

Feldversuch zu den Verhaltensuntersuchungen von konventionell  
gehaltenen Masthühnern der Linie Ross 308 und einem neuen  
Haltungskonzept mit der Linie Cobb Sasso

von Katharina Wilutzky

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde  
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität  
München

Feldversuch zu den Verhaltensuntersuchungen von konventionell  
gehaltenen Masthühnern der Linie Ross 308 und einem neuen  
Haltungskonzept mit der Linie Cobb Sasso

von Katharina Wilutzky  
aus Weida

München 2015

Aus dem Veterinärwissenschaftlichen Department der Tierärztlichen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität München

Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und  
Tierhaltung

Arbeit angefertigt unter der Leitung von: Prof. Dr. Dr. Michael H. Erhard

Mitbetreuung durch: Dr. Elke Rauch  
Dr. Shana Bergmann

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians Universität München

**Dekan:** Univ.-Prof. Dr. Joachim Braun

**Berichterstatter:** Prof. Dr. Dr. Michael H. Erhard

**Korreferent/en:** Priv.-Doz. Dr. Monika Rinder

**Tag der Promotion:** 18. Juli 2015

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>1</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Literaturübersicht.....</b>	<b>9</b>
2.1 Gesetzesgrundlagen der Masthühnerhaltung in Deutschland .....	9
2.2 Tierwohl in der Masthühnerhaltung .....	10
2.3 Privathofkonzept und Tierschutzlabel.....	12
2.4 Ross 308 und Cobb Sasso.....	14
2.5 Natürliches Verhalten von Haushühnern .....	15
2.5.1 Liege- und Ruheverhalten .....	15
2.5.2 Stehen und Laufen .....	16
2.5.3 Picken/ Futter- und Wasseraufnahme .....	16
2.5.4 Putzen und Staubbaden .....	17
2.6 Besonderheiten im Verhalten von Masthühnern.....	17
2.6.1 Liege- und Ruheverhalten .....	17
2.6.2 Sitzstangennutzung .....	18
2.6.3 Stehen und Laufen .....	20
2.6.4 Picken/ Futter- und Wasseraufnahme .....	21
2.6.5 Putzen und Staubbaden .....	23
2.6.6 Nutzung von Strohballen und Picksteinen .....	24
2.6.7 Wintergartennutzung .....	25
2.6.8 Licht und Verhalten.....	26
<b>3 Tiere, Material und Methoden .....</b>	<b>28</b>
3.1 Untersuchungszeitraum.....	28
3.2 Die Betriebe.....	31
3.2.1 Der konventionelle Betrieb .....	31
3.2.1.1 Stallaufbau und Management.....	31
3.2.1.2 Tiere und Besatzdichte.....	33
3.2.1.3 Futter- und Tränkesystem .....	34
3.2.2 Der Privathof-Betrieb .....	35
3.2.2.1 Stallaufbau und Management.....	35
3.2.2.2 Tiere und Besatzdichte.....	38
3.2.2.3 Futter- und Tränkesystem .....	39
3.2.2.4 Ausgestaltung der Haltungsumwelt .....	40
3.2.2.5 Ross 308 unter Privathof-Bedingungen.....	43

3.3	Versuchsdurchführung .....	44
3.3.1	Untersuchungen zum Tierverhalten.....	44
3.3.1.1	Kamerasysteme und Aufzeichnungsintervalle .....	44
3.3.1.2	Auswertung des Videomaterials .....	48
3.3.1.3	Bestimmung der Picksteingewichte .....	51
3.3.2	Untersuchungen zur Tiergesundheit.....	51
3.3.2.1	Zeitliche Einteilung der Bestandsbesuche .....	52
3.3.2.2	Bonitur im Stall .....	52
3.3.2.3	Gait-Score-Bestimmung .....	54
3.3.3	Stallklimatische Untersuchungen.....	54
3.3.3.1	Temperatur und Luftfeuchtigkeit.....	55
3.3.3.2	Einstreuqualität.....	55
3.3.3.3	Staub und Ammoniak .....	55
3.3.4	Sonstige Daten.....	56
3.3.4.1	Wetterdaten.....	56
3.3.4.2	Wirtschaftliche Daten und Stalldaten.....	56
3.4	Statistische Auswertung .....	56
<b>4</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>57</b>
4.1	Tierverhalten .....	57
4.1.1	Verteilung der Verhaltensweisen .....	57
4.1.2	Direkte Vergleiche der Verhaltensweisen .....	63
4.1.2.1	Liegen/ Ruhen .....	63
4.1.2.2	Laufen und Stehen/Scharren/ Picken .....	66
4.1.2.3	Futter- und Wasseraufnahme .....	68
4.1.3	Tagesprofile einzelner Verhaltensweisen .....	69
4.1.3.1	Laufen .....	69
4.1.3.2	Ruhen.....	71
4.1.3.3	Futteraufnahme .....	74
4.1.4	Nutzung der angereicherten Haltungsumwelt.....	78
4.1.4.1	Aktive Beschäftigung .....	78
4.1.4.2	Passive Beschäftigung .....	81
4.1.4.3	Sitzstangennutzung .....	83
4.1.5	Wintergartennutzung .....	85
4.1.6	Verhalten Ross 308 unter Privathofbedingungen .....	88
4.1.6.1	Verteilung der Aktivitäten im Stall.....	88
4.1.6.2	Nutzung des Beschäftigungsmaterials .....	91
4.1.6.3	Nutzung des Wintergartens .....	94
4.2	Gait Score im Bezug zu den Verhaltensweisen.....	95
4.3	Tiergesundheit Ross 308 unter Privathofbedingungen.....	100
4.3.1	Federfehler .....	101
4.3.2	Gefiederverschmutzung .....	103

4.3.3	Hautverletzungen .....	105
4.3.4	Körpergewicht .....	110
4.3.5	Pododermatitis.....	112
4.3.6	Fersenhöckerveränderungen (hock burn) .....	114
4.3.7	Gangbildanalyse (gait score).....	116
<b>5</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>118</b>
5.1	Tierverhalten .....	118
5.1.1	Ruhen/ Liegen .....	118
5.1.2	Stehen und Laufen .....	119
5.1.3	Wasser- und Futteraufnahme .....	121
5.1.4	Komfortverhalten (Putzen/ Staubbaden) .....	122
5.2	Nutzung der angereicherten Haltungsumwelt im Privathof- Betrieb .....	123
5.2.1	Picken (Picksteine und Strohbällen) .....	124
5.2.2	Nutzung erhöhter Sitzmöglichkeiten (Sitzstangen und Strohbällen).....	125
5.2.3	Wintergartennutzung .....	126
5.3	Verhalten und Hautverletzungen .....	128
5.4	Verhalten und Pododermatitis sowie „hock burn“ .....	129
5.5	Verhalten und „gait score“ .....	130
5.6	Ross 308 unter Privathofbedingungen .....	131
5.7	Schlussfolgerung.....	134
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>137</b>
<b>7</b>	<b>Summary .....</b>	<b>140</b>
	<b>Eidesstattliche Versicherung .....</b>	<b>142</b>
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>143</b>
<b>9</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>152</b>
	<b>Danksagung.....</b>	<b>192</b>

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CLK	Cruse Lappellmann Kognitionstechnik
cm	Zentimeter
Co.	Company
DG	Durchgang
EG	Europäische Gemeinschaft
etc.	et cetera
evtl.	eventuell
g	Gramm
ggr.	geringgradig
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
h	Stunde
hgr.	hochgradig
IB	Infektiöse Bronchitis
k. A.	keine Aufnahme
kg	Kilogramm
KG	Körpergewicht
KG	Kommanditgesellschaft
KG aA	Kommanditgesellschaft auf Aktien
km	Kilometer
LT	Lebenstag
Lx	Lux
m	Meter



---

m <sup>2</sup>	Quadratmeter
m <sup>3</sup>	Kubikmeter
MT	Masttag
Max.	Maximum
max.	maximal
mgr.	mittelgradig
Min.	Minimum
mind.	mindestens
MT	Masttag
MW	Mittelwert
PHW	Paul-Heinz Wesjohann
SD	Standard Deviation
SEM	Standard Error of the Mean
TierSchNutzV	Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung
W	Watt
WG	Wintergarten
Versch.	verschieden
VO	Verordnung
z.B.	zum Beispiel
°C	Grad Celsius

*den Tieren gewidmet*

# 1 Einleitung

Der jährliche Fleischverzehr in Deutschland lag 2012 bei durchschnittlich 59,5 kg pro Kopf, davon machte das Geflügelfleisch mit 11,0 kg pro Kopf nach dem Schweinefleisch den zweithöchsten Anteil aus (Bundesverband der Deutschen Fleischwarenindustrie).

Laut einer TNS-Emnid-Verbraucherumfrage des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL, 2014) im Januar 2012 hatte das Tierwohl mit 89 % den höchsten Stellenwert bei den befragten Menschen beim Kauf von Fleisch und tierischen Produkten. Demnach waren den Verbrauchern erhöhte Tierschutzstandards in der Tierhaltung wichtiger als beispielsweise die regionale Herkunft (54 %) oder der Preis (71 %) der Produkte und auch wichtiger als Bio-Produktion (56 %).

Um dieser großen Nachfrage nach mehr Tierwohl in der Nutztierhaltung nachzukommen, wurde von der Firma Wiesenhof (ein Unternehmen der PHW Gruppe) das „Privathof“-Konzept entwickelt. Hierbei soll unter anderem durch geringere Besatzdichten, die Wahl von langsamer wachsenden Zuchtlinien, einer sieben bis zehn Tage längeren Mastdauer und der Ausgestaltung der Haltungsumwelt mit Strohballen, Picksteinen, Sitzstangen und einem Wintergarten das Tierwohl gesteigert werden.

Tierwohl an sich ist ein komplexer Begriff, von dem verschiedene Definitionen existieren (BOUSFIELD und BROWN, 2010), die sich mehr oder weniger zumindest in den wichtigsten Punkten überschneiden. Oft wird Tierwohl beispielsweise über die sogenannten „Five Freedoms“ basierend auf Grundlage eines Reports von Roger Brambell (1965) definiert. Dazu zählen 1. Freiheit von Hunger und Durst, 2. Freiheit von Unbehagen, 3. Freiheit von Schmerz, Verletzungen und Krankheit, 4. die Freiheit, natürliches Verhalten auszuüben und 5. Freiheit von Angst und Stress (CARENZI und VERGA, 2007). Nach der Definition der „World Animal Health Organisation“ (OIE) ist Tierwohl gewährleistet, wenn ein Tier gesund ist, sich wohl fühlt, gut genährt und sicher ist, angeborene Verhaltensweisen uneingeschränkt ausführen kann und nicht von Angst, Schmerz oder Stress belastet ist (BOUSFIELD und BROWN, 2010).

Mit dieser vom Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München

durchgeführten Studie wurde das Ziel verfolgt, herauszuarbeiten, wie sich das Tierverhalten und die Tiergesundheit im Haltungskonzept „Privathof“ gegenüber einer konventionellen Hühnermast in Deutschland unterscheidet. Der Schwerpunkt in dieser Arbeit liegt in der Auswertung des Tierverhaltens; eine detaillierte Auswertung der tiergesundheitlichen Parameter ist in der parallel zu dieser Arbeit angefertigten Dissertation von WESTERMAIER (2015) nachzulesen.

Teile dieser Arbeit wurden bereits im Vorfeld bei Tagungen veröffentlicht.

## **2 Literaturübersicht**

### **2.1 Gesetzesgrundlagen der Masthühnerhaltung in Deutschland**

Die Mindestanforderungen an die Haltung von Masthühnern in Deutschland sind neben dem Tierschutzgesetz in der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. August 2006 (BGBl. I S. 2043), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 5. Februar 2014 (BGBl. I S. 94) geändert worden ist, festgelegt. Mit der „Vierten Verordnung zur Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung vom 01.10.2009, BGBl. I Nr.66 vom 8.10.2009“ wurde diese um Abschnitt 4, der Anforderungen an das Halten von Masthühnern regelt, ergänzt. Für Transport und Schlachtung sind die Vorgaben laut Tierschutz-Transportverordnung (VO (EG) 1/2005) und Tierschutz-Schlachtverordnung (VO (EG) Nr. 1099/2009) geltend. Außerdem wurden 2012 „Bundeseinheitliche Leitlinien für die gute betriebliche Praxis zur Haltung von Masthühnern, BMELV, 1. Juni 2012“ definiert. Die „Bundeseinheitlichen Eckwerte für eine freiwillige Vereinbarung zur Haltung von Jungmasthühnern (Broiler, Masthühner) und Mastputen vom 23. September 1999 wurden dadurch abgelöst (BERK, 2013).

Nach Angaben in Abschnitt 4 der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006) ist ein ausreichender Sachkundenachweis von jedem zu erbringen, der Masthühner halten will. Soweit die Sachkunde nicht im Rahmen einer Ausbildung oder eines Hochschulstudiums auf dem Gebiet erworben wurde, wird die Sachkundebescheinigung von der Behörde nach Teilnahme an einem Lehrgang und dem Bestehen der anschließenden Prüfung erteilt. Nach den Leitlinien ist der Tierhalter auch dafür zuständig, alle zur Pflege und zum Fangen der Tiere angestellten Personen anzuleiten. Diese müssen außerdem über Sachkunde auf dem entsprechenden Gebiet verfügen und dies durch Nachweise belegen können. An die Haltung werden folgende Mindestanforderungen gestellt: den Tieren muss jederzeit unbegrenzter Zugang zu frischem Trinkwasser gewährleistet werden. Bei einem Nippeltränke-System dürfen nicht mehr als 15 Tiere auf einen Tränkenippel kommen (was jedoch durch Sonderregelungen im Einzelfall auch überschritten werden darf). Für Rundfuttertröge gilt eine Mindestfressplatzbreite von

0,66 cm/kg Lebendgewicht, aber auch hier sind Abweichungen mit Sonderregelungen möglich. Eine Ammoniakkonzentration von 20 ppm in Tierhöhe und eine CO<sub>2</sub> Konzentration von 3000 ppm darf nicht überschritten werden. Die Lüftung des Stalles muss so geregelt werden, dass pro kg Lebendbesatzgewicht mindestens 4,5 m<sup>3</sup> Luft pro Stunde ausgetauscht werden. Eine Fensterfläche von mindestens 3 % der Stallgrundfläche für den Einfall von natürlichem Licht muss gewährleistet werden. Vom siebenten Masttag bis drei Tage vor dem voraussichtlichen Schlachttermin muss den Tieren in einem 24 stündigen, regelmäßigem Lichtprogramm, welches sich am natürlichen Tag-Nacht-Rhythmus orientiert, eine zusammenhängende Dunkelphase von mindestens sechs Stunden gewährleistet werden. Während der Lichtstunden sollte eine Lichtstärke von mindestens 20 lx erreicht werden. Die Lärmimmission im Tierhaltungsbereich sollte laut Verordnung so gering wie möglich gehalten werden. In den Leitlinien wird dies mit einem Grenzwert von 65 bis 85 dB konkretisiert, der nicht dauerhaft überschritten werden sollte. Zweimal täglich muss laut Verordnung eine Inaugenscheinnahme der Herde vorgenommen werden, in der sich ein Gesamteindruck über den Gesundheitszustand der Herde verschafft werden muss, kranke Tiere müssen im Zuge dieser Kontrolle rausselektiert werden. Die Besatzdichte darf höchstens 39 kg/m<sup>2</sup> betragen. Alle technischen Daten, Leistungsdaten und Verlustraten müssen vom Mäster dokumentiert werden. Außerdem müssen Schlachtkörperuntersuchungen am Schlachthof durchgeführt werden. Sollte dabei der Verdacht auf tierschutzrechtliche Verstöße aufkommen, muss die Behörde informiert werden und kann wenn nötig Gegenmaßnahmen anordnen. Laut Leitlinie kann der Grenzwert für die Verlustrate mit Hilfe der Formel  $(1\% \times 0,06\% \times \text{Anzahl der Lebenstage}) \times 1,5$  berechnet werden.

Im Allgemeinen sind die Richtwerte in der Verordnung und den Leitlinien nahezu gleich. In den Leitlinien wird teilweise etwas genauer auf Haltungsdetails eingegangen, wie zum Beispiel Informationen über Hygiene- und Gesundheitsprogramm oder die Empfehlungen zur Vermeidung von Hitzestress.

## **2.2 Tierwohl in der Masthühnerhaltung**

Tierwohl ist ein weitgefächerter Begriff, von dem verschiedenste Definitionen existieren. Auch die Messbarkeit und die Faktoren, die das Tierwohl beeinflussen

sind vielfältig. Nach BROOM (2001) sollte die Messung von Tierwohl auf Kenntnissen über die Biologie der jeweiligen Spezies und die Art und Weise, wie die Tiere mit ihrer Umwelt interagieren und zurechtkommen, beruhen. Auch Anzeichen, die durch gescheiterte Versuche der Auseinandersetzung mit der Haltungsumwelt entstehen, sollten mit in die Bewertung des Tierwohls einbezogen werden. Wie jedes Tier haben auch Masthühner ihrer Natur entsprechende Grundbedürfnisse, welche in einer angemessenen Umwelt befriedigt werden müssen um das Tierwohl aufrecht zu erhalten. Dazu gehören bei Masthühnern beispielsweise das Laufen, Picken, Scharren in der Einstreu, Flügelplattieren, Gefiederpflege und ungestörtes Ruhen und Schlafen.

Stress ist ein Faktor, der das Tierwohl vermindert. Er entsteht, sobald es für das Tier aus irgendeinem Grund problematisch wird, sich mit seiner Umwelt auseinanderzusetzen (BROOM, 2001). Dies könnte zum Beispiel ein nicht befriedigtes Bedürfnis wie das Picken an veränderbaren Gegenständen oder das Laufen und Scharren in der Einstreu sein.

Ein wesentlicher Bestandteil des Tierwohls ist die Gesundheit des Tieres. Treten Krankheiten aufgrund der Haltungsumwelt auf, wird auch das Tierwohl direkt beeinflusst. Hierzu sind zum Beispiel Fußballenläsionen oder Fersenhöckerveränderungen (hock burn) zu zählen, die je nach Ausprägungsgrad Schmerzen verursachen (DANBURY et al., 2000; BESSEI, 2006) und die Lauffähigkeit beeinflussen können. Dies wiederum führt zu einer Reduktion des Tierwohls.

Zu den wichtigsten Faktoren, die zum Tierwohl von Masthühnern und Legehennen beitragen, gehört nach BROOM (2001) unter anderem der Platz, der den Tieren zur Verfügung steht, um ihrem natürlichen Verhalten entsprechende Bewegungen auszuführen und Erkundungs- und Sozialverhalten mit Artgenossen auszuüben. Zu hohe Besatzdichten beispielsweise resultieren demnach vor allem am Mastende (mehr als 25 kg/ m<sup>2</sup>) in erhöhter Mortalitätsrate, verminderter Bewegungsaktivität, verminderter Einstreuqualität, erhöhter Anfälligkeit für Fußballenläsionen und vermindertem Ruheverhalten. Des Weiteren zählen auch erhöhte Sitz- und Ruhemöglichkeiten, wie zum Beispiel Sitzstangen, und eine ausreichende Lichtintensität in der Hellphase (> 20 lux) zu wesentlichen Einflussfaktoren auf das Wohl von Masthühnern.

Nach BESSEI (2006) liegen die wichtigsten Probleme, die das Tierwohl von Masthühnern negativ beeinflussen, zum einen in zu schnellem, frühen Wachstum, bedingt durch den genetischen Hintergrund, sowie einer verlängerten Hellphase im Lichtprogramm. Zum anderen beeinflusst die Besatzdichte das Tierwohl indirekt über Einstreu- und Luftqualität. Diese Faktoren könnten jedoch, wenn auch beschränkt, durch entsprechende Anpassung des Stallmanagements mit reguliert werden.

In einer Zusammenfassung zum „Verhalten und Wohlbefinden bei Masthühnern“ stellt REITER (2006) dagegen nicht die Besatzdichte, sondern die Laufaktivität der Tiere als wichtigsten Faktor in den Vordergrund, der Einfluss auf das Tierwohl von Masthühnern hat. Nach MELUZZI und SIRRI (2009) besteht in den meisten EU Ländern in jedem Fall noch wesentlicher Handlungsbedarf auf Gesetzesebene um das Tierwohl von Mastgeflügel zu steigern.

### **2.3 Privathofkonzept und Tierschutzlabel**

Innerhalb der letzten 10 Jahre stieg das Tierschutzbewusstsein vieler Verbraucher an, was in verschiedenen europaweit durchgeführten Studien und Umfragen bestätigt werden konnte (DEIMEL et al., 2010). Die Idee, welche hinter der Entwicklung des Privathof-Konzeptes steckt, bestand darin, ein Produkt zu entwickeln, welches höhere Anforderungen vor allem an die Haltung der Tiere stellt, als für konventionell gemästete Hühner gelten, sich aber trotzdem preislich noch deutlich vom ökologisch gemästeten Huhn unterscheidet.

Einer Umfrage der Universität Göttingen nach sind 20 % der Verbraucher bereit, mehr Geld für Fleisch auszugeben, welches unter höheren Tierschutzstandards produziert wird. So wurden nach dem Vorbild aus einigen anderen europäischen Ländern, wie zum Beispiel das Freedom Food Label der RSPCA (Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals) in Großbritannien von der Initiativgruppe „Tierwohl-Label“ der Universität Göttingen Standards definiert, welche ein Mehr an Tierwohl zunächst in der Hühner – und Schweinemast gewährleisten sollten (UNI GÖTTINGEN, Pressemitteilung, 2011). Daraus wurde unter anderem in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Tierschutzbund das mehrstufige Label „Für mehr Tierschutz“ entwickelt.



Die wichtigsten Kriterien des Privathof-Konzeptes sind zum einen die Wahl der langsamer wachsenden, robusten Hühnerlinie Cobb Sasso, welche für eine verlängerte Mastdauer (40 bis 42 Tage) und die teilweise Haltung im Freien sehr gut geeignet ist. Weiterhin wird die Besatzdichte herabgesetzt von 39 kg/m<sup>2</sup> auf 25 kg/m<sup>2</sup>, was den Tieren deutlich mehr Platz und Bewegungsfreiheit verschafft. Die Tageszunahmen der Tiere sind auf maximal 45 g/Tag reduziert. Eine Anreicherung der Haltungsumwelt mit Strohballen, Picksteinen, Sitzstangen und dem Zugang zu einem überdachten Wintergarten soll den Tieren mehr Abwechslung und Beschäftigungsmöglichkeiten bieten, um natürliche Verhaltensweisen ausüben zu können.

Auch für den Tiertransport und die Schlachtung gelten definierte Vorschriften. Die Transportdauer der Tiere darf vier Stunden nicht überschreiten.

Für die Einhaltung der Vorschriften werden regelmäßig Eigenkontrollen (angekündigt und unangekündigt) in allen Stufen der Produktion, Brüterei, Kükentransport, Aufzuchtfarm, Fangen/Verladen und Schlachtung durchgeführt (WIESENHOF, 2014).

Seit Januar 2013 trägt das Produkt „Privathof“ die Einstiegsstufe des Labels „Für mehr Tierschutz“ des Deutschen Tierschutzbundes. Dieses bringt wiederum einen ausführlichen Anforderungskatalog (für Einstiegs- und Premiumstufe) an alle Produktionsstufen mit sich, welcher mehr Tierwohl gewährleisten soll. So werden für Masthühner neben langsam wachsenden Linien, reduzierten Besatzdichten und Beschäftigungsmaterialien auch Mindestanforderungen an Stallungen, Kältscharraum, Lichtprogramm, Kontrolldurchgänge, Dokumentation, Antibiotikaeinsatz, Fangen und Verladen, Transport, Betäubung und Schlachtung gestellt (DEUTSCHER TIERSCHUTZBUND, 2014).

Im Rahmen dieser Zertifizierung werden zweimal jährlich unangekündigte Fremdkontrollen in den Betrieben durchgeführt um eine Aufrechterhaltung der Anforderungen zu gewährleisten. In tierbezogenen Kriterien werden Anforderungen an die Tiergesundheit in Anlehnung an den Kriterienkatalog Welfare Quality® Assessment Protocol for Poultry (2009) definiert. Darin werden Grenzwerte für gait score (muss in jedem Betrieb mindestens alle 15 Monate durch eine unabhängige, geschulte Person beurteilt werden), Mortalität, Transportverluste und verletzte Tiere, Pododermatitis, Fersenhöckerveränderungen (hock burn) und

Brustblasen, welche am Schlachthof für jeden Mastdurchgang ermittelt werden, festgelegt. Bei erneuter Überschreitung der Grenzwerte eines Kriteriums in den drei darauffolgenden Mastdurchgängen muss eine ausführliche Beratung durch den bestandsbetreuenden Tierarzt in Anspruch genommen werden um Gegenmaßnahmen einleiten zu können. Für die Premiumstufe des Tierschutzlabels bestehen für die Kriterien Mastdauer, Besatzdichte, Gruppengröße und Auslauf sowie zur Fütterung und Beschäftigung der Tiere nochmals höhere Anforderungen, die wiederum den Tierschutzstandard nochmals anheben.

## **2.4 Ross 308 und Cobb Sasso**

Masthühner der Linie Ross 308 aus dem Zuchtunternehmen Aviagen Group sind nach eigenen Angaben die Tiere mit der effektivsten Futtermittelverwertungsrate (AVIAGEN, 2013). Dieses genetische Potential zur effektiven Futterausnutzung gegenüber langsamer wachsenden Linien macht sich sogar bei der Fütterung von Futtermischungen nach EG-Öko-VO ((EG) Nr. 889/2008) bemerkbar, wie in einem Vergleich von SCHMIDT et al. (2009) nachgewiesen werden konnte. Hühner dieser schnell wachsenden Linie erreichen ihr Zielgewicht von 2250 g in einem Schlachtag von 37 Tagen mit durchschnittlichen Tageszunahmen von 55–60 g. Damit sind sie hauptsächlich für intensive Mastverfahren wie zur konventionellen Kurzmast und Mittellangmast geeignet. Hierbei wird in konventionellen Betrieben oft das sogenannte Splitting-Verfahren eingesetzt. Dabei wird nach einer der Kurzmast entsprechenden Mastdauer von ca. 30 Tagen ein Teil (20-30 %) der Tiere mit einem entsprechenden Endgewicht von 1500-1600 g rausgefangen (Vorgreifen). Die Besatzdichte wird damit reduziert und die verbleibenden Tiere können bis zu einem Gewicht von ca. 2200 g weitergemästet werden (BERK, 2008). Die Selektion auf schnelles Wachstum bringt allerdings auch Einschränkungen hinsichtlich der Tiergesundheit mit sich. So wurde festgestellt, dass Tiere der Linie Ross 308 häufiger Beinprobleme in Form von Pododermatitiden und daraus resultierende Lahmheiten aufweisen als Tiere langsamer wachsender Linien. Zwischen Körpergewicht und Genotyp besteht hingegen nur eine sehr geringe Korrelation. Aus diesem Grund sollte es möglich sein, durch weitere genetische Selektion die Anfälligkeit dieser Linie gegenüber Pododermatitis zu verringern, ohne dabei das Körpergewicht wesentlich zu beeinflussen (KJAER et al., 2006).

Mit dem Ziel eine langsamer wachsende Linie zu entwickeln wurde vom Zuchtunternehmen Cobb Vantress durch Kreuzung von braunen Hennen der Linie Sasso mit weißen Cobb Hähnen die Linie Cobb Sasso 175 entwickelt.

Diese zeichnet sich durch Tageszunahmen von maximal 45 g und einem Mastendgewicht von 1805 g im Alter von 42 Tagen bzw. 2150 g im Alter von 49 Tagen aus. Damit eignen sich diese Tiere sowohl für weniger intensive (alternative) Stallhaltung über 49 Tage, für Freilandhaltung länger als 56 Tage als auch die ökologische Haltung mit einer Mastdauer über 70 Tage. Sie sind robust und anpassungsfähig an verschiedene Futtermischungen (COBB-VANTRESS, 2014).

## **2.5 Natürliches Verhalten von Haushühnern**

### **2.5.1 Liege- und Ruheverhalten**

Hühner sind tagaktive Vögel und ruhen bzw. schlafen in der Dunkelheit. Aber auch tagsüber kommt es regelmäßig zu Ruhephasen, in denen in unterschiedlichen Positionen und Ausprägungsgraden geruht wird. Wie oft und wie lange geruht wird hängt zu einem Großteil davon ab, ob ungestörte Ruheorte vorhanden sind oder nicht. In den ersten Lebenswochen ruhen Küken eng zusammengedrängt am Boden (OESTER; 2005). COLLIAS und COLLIAS (1967) beobachteten bei mehreren Gruppen von Bankivahühnern in freier Wildbahn, dass sie nur so lange denselben Platz zum Ruhen aufsuchen, wie sie dort nicht gestört werden.

#### Sitzstangennutzung

Von adulten Hühnern weiß man, dass vor allem nachts zum Schlafen erhöhte Ruheplätze in Form von erhöhten Ebenen oder Sitzstangen aufgesucht werden. Das Ruhen und Schlafen auf Sitzstangen erfordert Übung und muss von den Küken erlernt werden. Im Alter von 6 bis 7 Wochen beginnen junge Hühner ihrer Mutter auf höhergelegene Sitzplätze zu folgen (WOOD-GUSH et al., 1978). Bei domestizierten Hühnern wurde schon mit 4 bis 6 Wochen das Aufsuchen von erhöhten Schlafplätzen über Nacht beobachtet (OESTER, 2005). Hierbei kommt der automatische Zehenschluss zum Einsatz, der den Tieren auch während dem Schlafen einen stabilen, festen Halt auf der Sitzstange gibt. Aus diesem Grund

sind Durchmesser, Form und Beschaffenheit von Sitzstangen von großer Bedeutung.

### **2.5.2 Stehen und Laufen**

Ein Großteil aller Laufaktivitäten von Hühnern dient über einen Tag verteilt der Nahrungssuche und –beschaffung (FÖLSCH und VESTERGAARD, 1981). Andere Gründe und Motivationen zur Fortbewegung sind die Flucht vor Feinden und das gezielte Aufsuchen von sicheren, meist erhöhten Ruheplätzen für die Nacht (FRÖHLICH, 2005).

### **2.5.3 Picken/ Futter- und Wasseraufnahme**

Alle Verhaltensweisen, die im Zusammenhang mit Futtersuche und Futteraufnahme stehen sind sehr gut an den ursprünglichen Lebensraum von Hühnern angepasst. Vorwiegend am Waldrand oder im dichten Unterholz lebend sind die Tiere darauf angewiesen im Zuge der Nahrungssuche viel umherzulaufen, im Boden befindliche Nahrung durch ständiges Scharren zu suchen und freizulegen und durch prüfendes Picken genießbare von ungenießbaren Substanzen zu unterscheiden. Dieser Verhaltenskomplex sowie sein zeitlicher Verlauf sind bis heute genetisch fest verankert (MARTIN, 2005).

Beobachtungen an Bankivahühnern unter annähernd natürlichen Bedingungen in einem Zoo in Bedfordshire, England ergaben, dass 60,6 % der Zeit eines Lichttages von den Tieren zum Picken und 34,1 % zum Scharren am Boden genutzt wurden (DAWKINS, 1989). Nach FÖLSCH (1981) beschäftigen sich beispielsweise Legehennen durchschnittlich zu 35 bis 47 % der Zeit eines Lichttages mit der Futteraufnahme. Der Verhaltenskomplex der Nahrungsaufnahme setzt sich aus verschiedenen einzelnen Verhaltensweisen zusammen. Scharren und besonders das Picken sind wesentliche Bestandteile (OESTER, 1997). Beim Bodenscharren handelt es sich um ein angeborenes Verhalten, welches schon ab dem zweiten Tag nach dem Schlupf von den Küken ausgeführt wird (MARTIN, 2005). COLLIAS und COLLIAS (1967) beobachteten bei der Erforschung des Verhaltens von Bankivahühnern in freier Wildbahn, dass vor allem in der Trockenzeit Wasserstellen von den Tieren unmittelbar nach Beendigung der nächtlichen Ruhe und am Abend während der Dämmerung zum Trinken aufgesucht werden.

### **2.5.4 Putzen und Staubbaden**

Die Aktivitäten Putzen und Staubbaden dienen in erster Linie der Gefiederpflege. Beim Putzen werden Lipide und Sekret aus der Bürzeldrüse durch rotierende Bewegungen des Kopfes über die Drüse und das Gefieder zwischen den Federn verteilt um seine wasser- und schmutzabweisende Funktion aufrecht zu erhalten (VAN LIERE, 1991). Staubbaden wiederum dient dazu, Ektoparasiten und überschüssige Lipide aus dem Gefieder zu entfernen und die Daunen trocken zu halten (VAN LIERE und BOKMA, 1987). Zwischen den feinen Daunenfedern kann sich somit ein Luftpolster bilden, welches den Tieren als Wärmeisolator dient (ROOIJEN, 2005). Untersuchungen an Legehennen haben ergeben, dass bei einem am Tageslicht orientierten Tag-Nacht-Rhythmus die bevorzugte Zeit zum Staubbaden um die Mittagszeit liegt (ENGELMANN, 1984). Außerdem regen Licht und hohe Temperaturen die Tiere zum Staubbaden an (DUNCAN et al., 1998).

## **2.6 Besonderheiten im Verhalten von Masthühnern**

Die Besonderheit bei Masthühnern im Vergleich zum ursprünglichen Haushuhn liegt in der rasanten Gewichtsentwicklung und dem dadurch unverhältnismäßigen Körperbau. Während es im Jahr 1925 noch 120 Tage brauchte, damit ein Huhn ein Gewicht von 1500 g erreicht, dauerte dies im Jahr 2005 nicht länger als 30 Tage (BESSEI, 2006). Das entspricht einer Zunahme der Wachstumsrate von über 300 % in den letzten 50 Jahren (PETEK und ORMAN, 2013). Bedingt durch dieses schnelle Wachstum und den dadurch stark abweichenden Körperbau verändert sich zwangsläufig auch das Verhalten der Tiere. In einem Vergleich von Bankivahühnern und Legehybriden (White Leghorn) durch SCHÜTZ und JENSEN (2001) stellte sich heraus, dass energieaufwändige Verhaltensweisen wie Futtersuche oder Sozialverhalten unter denselben Haltungsbedingungen deutlich weniger von den Legehybriden ausgeführt wurden, wodurch mehr Energie für eine höhere Produktionsleistung aufgewendet werden kann.

### **2.6.1 Liege- und Ruheverhalten**

WEEKS et al. (2000) beschrieb Masthühner als sehr inaktiv im Vergleich zu ihren domestizierten Vorfahren. Vergleiche zwischen Mast- und Legehühnern an erst

zwei Tage alten Küken, die unter gleichen Umständen gehalten und beobachtet wurden, ergaben signifikant höhere Schlafzeiten, nämlich mehr als zwei Stunden pro Tag, für die Broilerküken (SAITO et al., 2003).

Untersuchungen von WEEKS et al. (2000) an fünf Wochen alten Ross 308 Tieren zeigten, dass 76 – 86 % des Tages im Liegen verbracht wurden. Dieser Wert stieg mit steigendem Tialter und mit schlechter werdendem gait score noch weiter deutlich an. Die Liegehäufigkeit steigt bei Masthühnern schnell wachsender Linien von 75 % in der ersten Lebenswoche auf 90 % in der fünften Woche stetig an (BESSEI, 1992). Das ist hauptsächlich auf die schnelle Gewichtszunahme und sich mit der Zeit entwickelnde Beinschäden zurückzuführen, die die Lauffähigkeit in unterschiedlicher Ausprägung beeinflussen. Aber auch von der Besatzdichte wird das Ruheverhalten der Tiere wesentlich beeinflusst. Bei höher werdender Besatzdichte drängeln die Tiere mehr untereinander (DAWKINS et al., 2004) und stören sich aufgrund des weniger werdenden Platzes am Boden gegenseitig vermehrt in Ruhephasen (MARTENCHAR et al., 1997; VENTURA et al., 2012), was die Tiere signifikant weniger ruhen lässt als bei niedrigeren Besatzdichten. BUIJS et al. (2010) beobachteten bei Untersuchungen an Tieren der Linie Ross 308, dass bei mittleren und hohen Besatzdichten (bereits ab 12 Tieren/m<sup>2</sup>) vor allem am Mastende zum Ruhen bevorzugt Bereiche nahe der Stallwand aufgesucht werden. Dieses Verhalten wird damit erklärt, dass Störungen durch umherlaufende Tiere in der Nähe der Wände nicht so häufig vorkommen.

Auch im Vergleich verschiedener Haltungssysteme (ZUPAN et al, 2005) konnten signifikante Unterschiede im Ruheverhalten nachgewiesen werden: Die Masthühner in der intensiven Haltungsform ruhten signifikant (52,7 %) mehr als die Tiere in einem Auslauf- (15,5 %) oder Öko-Haltungssystem (22,0 %). Allerdings spielen hier sowohl Besatzdichte als auch Zuchtlinie mit eine Rolle, da sich diese in den jeweiligen Haltungssystemen unterscheiden.

### **2.6.2 Sitzstangennutzung**

Auch domestizierte Hühner bevorzugen im Zuge des Schutzverhaltens vor Fressfeinden erhöhte Ruhe- und Sitzmöglichkeiten (NEWBERRY et al. 2001). Doch auch dieses Verhalten muss erlernt werden. Zum Beispiel haben Junghennen, denen im Alter von vier Wochen bereits Sitzstangen zur Verfügung stehen,

als erwachsene Tiere keine Probleme mit dem Aufbaumen oder mit dem Anfliegen von erhöhten Nestern (BRAKE, 1987; APPLEBY et al. 1988).

Das Bedürfnis, höhergelegene Ruheplätze aufzusuchen, besteht schon bei sehr jungen Tieren. So wurde bei Untersuchungen an langsam wachsenden Masthühnern ohne Muttertiere festgestellt, dass die Tiere bereits im Alter von 12 Tagen erhöhte Ebenen als Ruheplätze für die Nacht aufsuchten (OESTER, 2005). Tagsüber wurden diese Plätze schon weitaus früher erkundet und im Zuge dessen jedoch immer nur für eine kurze Weile besetzt. Von noch jüngeren Tieren werden Strohballen oder erhöhte Plattformen den Sitzstangen vorgezogen (BROOM, 2001).

Mit steigender Gruppengröße (NEWBERRY et al., 2001) und steigender Besatzdichte (PETTIT-RILEY und ESTEVEZ, 2001) nimmt die Nutzung von Sitzstangen zu. Auch ohne das Vorbildverhalten eines Muttertieres fangen die Tiere an, sich auf erhöhten Sitzmöglichkeiten niederzulassen. Die Nutzungsintensität nimmt während der ersten vier Lebenswochen stetig zu um schließlich kurz vor Ende der Mastperiode wieder signifikant abzunehmen (PETTIT-RILEY und ESTEVEZ, 2001; VENTURA et al., 2012). Außerdem konnte ein Unterschied zwischen schnell und langsam wachsenden Linien in der Nutzungshäufigkeit von Sitzstangen festgestellt werden (BOKKERS und KOENE, 2003). Demnach machten langsam wachsende Linien häufiger Gebrauch von den angebotenen Sitzmöglichkeiten als Tiere der schneller wachsenden Linie. Das Angebot von Sitzstangen ist eine Möglichkeit für die Tiere, eine natürliche Verhaltensweise auszuüben und steigert damit auch das Tierwohl (NEWBERRY, 1995). Die Laufaktivität von Masthühnern (Ross 308) wird durch das Vorhandensein von (Barriere-)Sitzstangen nicht beeinflusst, allerdings können aggressives Verhalten und Störungen bzw. Unterbrechungen von Ruhephasen durch andere Tiere durch das Vorhandensein von (Barriere-)Sitzstangen sogar halbiert werden (VENTURA et al., 2012). In Untersuchungen von LEVAN et al. (2000) zur Sitzstangenhaltung von Masthühnern wurden durchschnittlich nur 2 % der Tiere auf den Sitzstangen beobachtet. Als Ursache für diese niedrige Nutzungshäufigkeit wurde das hohe Körpergewicht der Tiere vermutet. Weiterhin wurde ein Ansteigen der Sitzstangenutzung bis zum Alter von fünf Wochen beobachtet, danach ging die Nutzungsintensität wieder zurück.

### 2.6.3 Stehen und Laufen

In Untersuchungen von BESSEI (1992) wurde eine Laufaktivität von 10–12 % für Masthühner in den ersten Lebenswochen und nur noch 4 % am Mastende festgestellt. REITER und KUTRITZ (2001) beobachteten sogar durchschnittlich nur 3,8 % Laufaktivität während der ersten fünf Lebenswochen bei Masthühnern.

Versuche sowohl an Legehennen (BIEWENER und BERTRAM, 1994), als auch an Masthühnern (REITER und BESSEI, 1998) zeigten jedoch, dass sich eine höhere Laufaktivität positiv auf die Knochenentwicklung der Tiere auswirkt und damit der Entstehung von Lahmheiten durch Beinschäden vorbeugend entgegenwirkt. Es ist damit von großer Bedeutung für Tiergesundheit und Wohlbefinden, Masthühner trotz ihres hohen Körpergewichtes zu mehr Bewegungsaktivität zu motivieren. Dies kann zum Beispiel durch einen vergrößerten Abstand zwischen Tränke und Futtertrögen erreicht werden (REITER und BESSEI, 1996). Aber auch das Anbieten von zusätzlichem Beschäftigungsmaterial wie zum Beispiel Strohballen zeigte einen positiven Einfluss auf die Bewegungsaktivität von Masthühnern (KELLS und DAWKINS, 2001), wobei nicht nur mehr Bewegung durch Draufspringen und –flattern, sondern auch mehr Bewegungsaktivität allgemein in der näheren Umgebung der Ballen beobachtet werden konnte. Natürlich wirkt sich das Auftreten von Beinproblemen und den damit einhergehenden Lahmheiten negativ auf die allgemeine Bewegungsaktivität der Tiere aus. Während in Untersuchungen von WEEKS et al., (2000) Hühner der Linie Ross 308 im Alter von fünf Wochen, die einen gait score von 0 aufweisen, 7 % des Tages mit Aktivitäten im Stehen verbringen, waren es bei Tieren mit einem gait score von 3 nur 3,5 %.

Ein weiterer einflussreicher Faktor auf die Laufaktivität von Masthühnern ist die Wachstumsgeschwindigkeit. Ein Vergleich zwischen schnell und langsam wachsenden Masthühnern durch BOKKERS und KOENE (2003) ergab 11 % Laufaktivität pro Tag für langsam wachsende und nur 5 % Laufaktivität für Tiere einer schnell wachsenden Linie in den ersten sechs Lebenswochen. In diesem Zusammenhang wurde bei den schneller wachsenden Tieren auch vermehrtes Putzverhalten im Vergleich zu Tieren der langsam wachsenden Linie bei höher werdendem Alter beobachtet. Dieses kann als Übersprungsverhalten aufgrund der



Frustration über die verminderte Lauffähigkeit gedeutet werden (DUNCAN und WOOD-GUSH, 1972).

Auch ein Einfluss des Tialters konnte von SHERLOCK et al. (2010) nachgewiesen werden – demnach zeigten jüngere Tiere eine höhere Aktivität.

Auch die jeweilige Besatzdichte hat einen Einfluss auf die Laufaktivität von Masthühnern. So konnte von REITER und BESSEI (2000) nachgewiesen werden, dass ab der vierten Lebenswoche das Laufen mit steigender Besatzdichte und damit weniger werdendem Platz am Boden signifikant abnimmt. Natürlich eher untypische Fortbewegungsweisen wie das Drängeln treten in beengten räumlichen Verhältnissen dagegen sehr viel häufiger auf (FÖLSCH und VESTERGAARD, 1981).

#### **2.6.4 Picken/ Futter- und Wasseraufnahme**

Das Nahrungsaufnahmeverhalten domestizierter Hühner entspricht größtenteils immer noch dem ihrer wildlebenden Vorfahren (OESTER, 1997). Es unterliegt wie viele andere Verhaltensweisen einem circadianen Rhythmus (JENSEN, 2009). Demnach gibt es einen Peak der Futteraufnahme in den ersten Stunden der Hellphase um den Kropf nach der langen Ruhe in der Dunkelphase wieder aufzufüllen und einen zweiten Peak am Abend vor dem Umschalten in die Dunkelphase um den Kropf wieder für die Schlafphase zu füllen. In einem Vergleich des Fressverhaltens von Masthühnern mit dem von jungen Hähnen einer Legelinie beobachteten MASIC et al. (1974), dass die Masttiere doppelt so viel Futter aufnahmen wie die Tiere der Legelinie, obwohl sie nur halb so viel Zeit damit verbrachten. Die Zeit, die täglich zur Futteraufnahme genutzt wird variiert außerdem zwischen verschiedenen Masthuhn – Linien. Dies zeigten Untersuchungen von BOKKERS und KOENE (2003), in denen langsamer wachsende Linien deutlich weniger Zeit mit Futteraufnahme (7%) in den ersten sechs Lebenswochen verbrachten als Tiere einer schneller wachsenden Linie (15%). Vergleicht man diese Werte mit den Beobachtungen von DAWKINS (1989) an Bankivahühnern (60,6 %) unter annähernd ursprünglichen Bedingungen, dann erscheint es verständlich, dass der Pick- und Erkundungstrieb, der fester Bestandteil des natürlichen Nahrungsaufnahmeverhaltens ist, dadurch nicht befriedigt wird. Das Tier verspürt weiterhin das Bedürfnis, zu Scharren und zu Picken, obwohl dies im

Sinne der reinen Nahrungszufuhr gar nicht mehr notwendig wäre (DUNCAN, 1998). Als Folge dieses unbefriedigten Bedürfnisses kann oft das Picken nach Ersatzobjekten beobachtet werden. Dieses richtet sich auf alle Gegenstände der Umgebung, wie Bodenpunkte, Wände, Käfiggitter, Einstreu, wenn vorhanden, und bei besonders reizarmer Umgebung auch gegen Artgenossen. Vor allem bei Legehennen kann dieses Ersatzverhalten in Federpicken und Kannibalismus umschlagen, was in schweren Verletzungen und sogar tödlich enden kann. Dieses Verhalten kann allerdings schon mit der Gabe von strukturiertem Futter (z.B. Stroh oder Raufutter) verringert oder gar verhindert werden (MARTIN, 2005). In einer 2011 im Rahmen des RSPCA Freedom Food Labels (UK) durchgeführten Studie wurden den Tieren unter anderem verschiedene Pickobjekte angeboten. Dazu gehörten beispielsweise Strohballen, Fußbälle oder an dünnen Seilen aufgehängte CDs. Obwohl alle Objekte aktives und natürliches Verhalten der Tiere förderten, erwiesen sich diejenigen, welche sich in ihrer Form durch Bepicken verändern ließen, als am besten geeignet (RSPCA, 2013).

ZUPAN et al. (2005) beobachteten in einem Vergleich verschiedener Haltungssysteme mit langsam und schnell wachsenden Linien, dass die Verhaltensweisen Bodenpicken und Scharren, welche im engem Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme stehen, deutlich häufiger von den Tiere der langsamer wachsenden Linie ausgeführt wurden.

Ein tageszeitlicher Rhythmus der Futteraufnahme von Broilern mit einem Gipfel morgens nach dem Umschalten in die Hellphase und abends vor dem Umschalten in die Dunkelphase konnte unter anderem von SAVORY (1976) festgestellt werden. BLATCHFORD et al. (2012) konnten in Untersuchungen an Broilern nachweisen, dass auch während der Dunkelphase bei einer Lichtintensität von weniger als 1 lx gefressen wurde.

Die Tagesprofile des Fress- und Trinkverhaltens variieren allerdings bei unterschiedlichen Lichtprogrammen (SCHWEAN-LARDNER et al.; 2014). REITER und BESSEI (2002) beobachteten bei Masthühnern in der fünften Lebenswoche, die unter einem Lichtprogramm von 16 Stunden langer Hell- und acht Stunden langer Dunkelphase gehalten wurden, allerdings auch vermehrte Aktivität und Futteraufnahme.

Das Trinkverhalten ist bei Hühnern nicht so komplex und wird im Gegensatz zum Futteraufnahmeverhalten nur dann ausgeführt, wenn der Bedarf nach Flüssigkeit besteht und ist somit eng mit seiner eigentlichen Funktion verknüpft (DUNCAN, 1998).

WEEKS et al. (2000) stellten keinen signifikanten Einfluss von Lahmheiten auf die Nahrungsaufnahme im Allgemeinen fest, allerdings stieg der Anteil der Tiere, die ihr Futter sitzend statt stehend aufnahmen, mit steigendem Tieralter signifikant an. Obwohl andererseits die Wasseraufnahme für die Tiere nur im Stehen möglich war, wurde dafür kein signifikanter Rückgang mit steigendem Tieralter beobachtet (3 %).

Die Besatzdichte hat nach VENTURA et al. (2009) keinen Effekt auf Futter- und Wasseraufnahme. Allerdings konnte von DOZIER et al. (2006) ein Effekt der Besatzdichte auf die Wachstumsrate und die effektive Futterverwertung von zwischen einem und 15 Tagen alten Masthühnern nachgewiesen werden. An den Tagen 28 und 35 konnten negative Einflüsse einer Besatzdichte von 30 kg/m<sup>2</sup> auf Wachstumsrate, Futterverbrauch und Futterverwertung festgestellt werden.

Die Menge des aufgenommenen Futters und auch das Futteraufnahmeverhalten sind außerdem von der Verfügbarkeit und Akzeptanz des angebotenen Trinkwassers abhängig (MEYER, 2004).

### **2.6.5 Putzen und Staubbaden**

Diese Verhaltensweisen gehören zum Komplex Komfortverhalten/ Wohlfühlverhalten und können im weiteren Sinne als ein Indikator für Tierwohl herangezogen werden. Zum Staubbaden bevorzugen Hühner generell lockeres, trockenes Material. So wird beispielsweise Sand vor Sägespänen, Reishülsen oder Papier bevorzugt aufgesucht (SHIELDS et al., 2004). Auch die Einstreuqualität hat einen wesentlichen Einfluss auf das Ausüben dieser Verhaltensweise (BOKKERS und KOENE, 2003). Eine feuchte, verklebte Einstreu wirkt dabei wenig einladend zum Staubbaden.

Tiere mit Beinproblemen und daraus resultierenden Lahmheiten werden weniger beim Staubbaden beobachtet als gesunde Hühner (VESTERGAARD und SANOTRA, 1999). Einen anregenden Einfluss auf das Staubbaden konnte in

Versuchen von DUNCAN et. al. (1998) für eine kombinierte Licht- und Wärmequelle, vergleichbar mit Sonnenlicht, festgestellt werden.

Das Putzen dient in erster Linie dem Sauberhalten und Sortieren des Gefieders und dem Entfernen von möglicherweise vorhandenen Ektoparasiten. Andererseits wurde Putzen allerdings auch schon als Übersprungsverhalten bei Frustsituationen beobachtet (DUNCAN und WOOD-GUSH, 1972).

Die genetische Linie oder das Körpergewicht scheinen keinen Einfluss auf diese Verhaltensweisen zu haben. Von BOKKERS und KOENE (2003) konnte im Vergleich zwischen schnell und langsam wachsenden Linien kein Unterschied beim Putzen und Staubbaden festgestellt werden.

### **2.6.6 Nutzung von Strohballen und Picksteinen**

Hühner besitzen das natürliche Bedürfnis, neue Objekte und Stimuli zu erkunden. Dieses Bedürfnis kann in einer vergleichsweise wenig abwechslungsreichen Haltungsumgebung nicht befriedigt werden (WOOD-GUSH und VESTERGAARD, 1991; NEWBERRY, 1999). Das Erkundungsverhalten steigt bis zu einem Alter von fünf Wochen stetig an, in der sechsten Lebenswoche sinkt es wieder etwas ab (NEWBERRY, 1999). DUNCAN (1998) zählt das Erkundungsverhalten zusammen mit spielerischem Verhalten zum „Luxus-Verhalten“, welches vor allem dann zu beobachten ist, wenn das Tier nicht von Schmerzen und Leid betroffen ist und sämtliche Bedürfnisse an die Umgebung gedeckt sind (DUNCAN und MENCH, 1993). Das Vorhandensein von Strohballen kann sich positiv auf die Bewegungsaktivität von Masthühnern auswirken (KELLS und DAWKINS, 2001). Dieser Effekt konnte in Untersuchungen von BAILIE et al. (2013) nicht bestätigt werden. Demnach hatten die Strohballen keinen signifikanten Einfluss auf die beobachteten Verhaltensweisen Liegen, Stehen, Laufen, Futter- und Wasseraufnahme. Der Grund für die unterschiedlichen Ergebnisse der durchgeführten Studien wurde in der Anzahl bzw. Dichte der zur Verfügung gestellten Strohballen gesucht: während ein Ballen pro 17 m<sup>2</sup> in den Untersuchungen von KELLS und DAWKINS (2001) offensichtlich Effekte zeigten, blieben diese bei einer Strohballendichte von nur einem Ballen pro 44 m<sup>2</sup> in den Untersuchungen von BAILIE et al. (2013) aus. In einer später durchgeführten Studie von BAILIE und O'CONNELL (2014) mit zwei verschiedenen Strohballendichten (ein Ballen pro

44 m<sup>2</sup> vs. ein Ballen pro 29 m<sup>2</sup>) wurde kein signifikanter Einfluss auf Fußballenläsionen festgestellt. Die Interaktion mit den Strohballen hängt außerdem vom Alter der Tiere ab. Mit steigendem Alter nahm die Anzahl der Tiere, die sich in einem Meter Entfernung um einen Strohballen aufhalten bzw. versammeln, bis zum Mastende stetig ab. Das Auftreten von Pododermatitis und hock burn (Veränderungen an den Fersenbeinhöckern) scheinen dagegen vom Vorhandensein von Strohballen nicht beeinflusst zu werden (BAILIE et al., 2013).

NEWBERRY et al. (1999) beobachteten in einem Versuch, in dem Masthühnern verschiedene Arten von Beschäftigungsmaterialien angeboten wurden, dass Strohballen als Sitzmöglichkeit von den Tieren bevorzugt vor hölzernen erhöhten Plattformen genutzt wurden.

### **2.6.7 Wintergartennutzung**

Die Möglichkeit eine Auslauffläche zusätzlich zur Stallfläche zu nutzen scheint Hühner zu mehr Bewegung anzuregen. So wurde in einer Studie von KEPPLER und FÖLSCH (2000) festgestellt, dass Hennen, die einen Auslauf zur Verfügung hatten eine viel größere Wegstrecke pro Tag (1800 und 2500 m) zurücklegten als Vergleichstiere ohne Auslauf (340 – 634 m).

Obwohl die Möglichkeit zur Nutzung einer Außenfläche von Masthühnern in jeder Jahreszeit und bei jedem Wetter wahrgenommen wird, bevorzugen die meisten Tiere warme Sommertage um ihnen zur Verfügung stehende Außenflächen zu nutzen (DAWKINS et al., 2003). Auch in Untersuchungen von RUIS et al. (2004) wurde der Wintergarten viel häufiger im Sommer aufgesucht (13 %) als im Winter (2 %). Dabei ist es wichtig für die Tiere, dass entweder Versteckmöglichkeiten oder eine Überdachung vorhanden sind, um sich sicher zu fühlen und Aktivitäten wie Ruhen oder Putzen auch in Außenflächen auszuüben (DAWKINS et al., 2003). Es wurde außerdem nachgewiesen, dass Tiere, die Zugang zu einem Wintergarten haben, im Stall mehr ruhen und aktive Verhaltensweisen bevorzugt draußen ausüben (RUIS et al., 2004). Im Gegensatz dazu wurde von ZUPAN et al. (2005) beobachtet, dass sich Tiere in einem Haltungssystem mit Grünauslauf im Stall mehr fortbewegen als Tiere ohne einen Auslauf.

### 2.6.8 Licht und Verhalten

Licht und Verhalten stehen bei Hühnern in einem sehr engen Zusammenhang. Dabei spielen sowohl die Art und Weise des Lichtprogrammes als auch die Lichtintensität eine große Rolle. So konnte nachgewiesen werden, dass die allgemeine Aktivität (Erkundungs- und Komfortverhalten) der Tiere bei höheren Lichtintensitäten (20 lx) größer ist als bei Tieren, die unter niedrigeren Lichtintensitäten (5 lx) gehalten werden (WEISE, 2008). Hier konnte allerdings auch ein mehr als dreifach höheres Risiko für das Auftreten von Pododermatitis im Zusammenhang mit höherer Lichtintensität nachgewiesen werden. Die Ausscheidung von Glucocorticoiden war jedoch bei den Tieren, welche unter geringerer Lichtintensität gehalten wurden, vor allem gegen Mastende deutlich höher, was auf einen höheren Stressfaktor hinweist. BAILIE et al. (2013) stellte fest, dass Masthühner, die unter Einfluss von natürlichem Licht gehalten wurden, weniger Zeit mit Liegen und Ruhen verbrachten und gleichzeitig aktive Verhaltensweisen (Stehen, Laufen, Futteraufnahme) häufiger ausübten als Tiere unter künstlichem Licht. Natürliches Licht wird hier sogar als einflussreichster Faktor für die Stehfähigkeit (erhoben im Latency to Lie Test) angegeben. Aber auch ein Effekt der Dauer von Licht- und Dunkelphasen konnte schon mehrfach nachgewiesen werden. In einer groß angelegten Feldstudie von BASSLER et al. (2013) wurden 89 Intensiv-Masthühnerbetrieben in verschiedenen europäischen Ländern auf mögliche Risikofaktoren untersucht, die zu einer Beeinträchtigung des Tierwohls führen können. Dabei wurde die Länge der Dunkelphase in einem Tieralter von drei Wochen zusammen mit Einstreu und Tieralter als der (numerisch) vorherrschende Risikofaktor für eine negative Beeinflussung des Tierwohls ausgemacht. Demnach sinkt mit einer Verlängerung der Dunkelperiode die Prävalenz für Lahmheiten und die Angst vor dem Menschen (erhoben im TouchTest) signifikant ab. SORENSEN et al. (1999) stellten einen signifikanten Anstieg des Körpergewichtes mit länger werdenden Lichtphase fest. Außerdem wirkte sich eine verlängerte Lichtphase auch positiv auf die Beingesundheit aus – sowohl Pododermatitis als auch hock burn konnten mit länger andauernder Lichtphase reduziert werden. ALVINO et al. (2009) stellten fest, dass Masthühner, die in einer 16 Stunden Lichtphase mit höheren Lichtintensitäten (Tageslichteinfluss) gehalten wurden, vermehrt synchronisiertes Ruheverhalten in der achtstündigen Dunkelphase

zeigten und sich damit weniger gegenseitig beim Ruhen störten, was wiederum einen bedeutenden Einfluss auf das Tierwohl hat.

SHERLOCK et al. (2010) stellten hingegen in Untersuchungen an Tieren der Linie Ross 308 fest, dass das Lichtprogramm keinen Einfluss auf die Aktivität der Tiere hatte.

### 3 Tiere, Material und Methoden

Die hier vorliegende Dissertation ist ein Teil des Forschungsprojektes des Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München in Zusammenarbeit mit der Firma Wiesenhof Geflügel-Kontor GmbH und der Brüterei Süd in Regenstauf, beides Tochtergesellschaften der PHW-Gruppe (Visbek, Deutschland).

Zur Durchführung der Untersuchungen standen zwei Vertragsbetriebe von Wiesenhof, ein konventioneller Hühnermastbetrieb und ein „Privathof“-Betrieb, zur Verfügung, in denen über insgesamt 6 bzw. 9 Mastdurchgänge regelmäßig Daten zum Tierverhalten und zur Tiergesundheit erhoben, ausgewertet und letztendlich verglichen wurden. Ziel der im Rahmen dieses Projektes durchgeführten Untersuchungen war es, herauszufinden, inwieweit eine Bereicherung der Haltungsumwelt und die veränderte Tiergenetik, so wie es für die Privathof-Haltung vorgesehen ist, das Verhalten und die Gesundheit der Tiere beeinflusst und eventuell verbessert.

**Während in der hier vorgelegten Arbeit das Tierverhalten als Schwerpunkt thematisiert wird, ist parallel dazu eine weitere Dissertation erarbeitet worden, in der die Tiergesundheit im Mittelpunkt der Auswertungen steht (WESTERMAIER, 2015).**

#### 3.1 Untersuchungszeitraum

Die Untersuchungen in den Betrieben dauerten insgesamt über eine Zeitspanne von fast einem Jahr an. Die Bestandsbesuche wurden zunächst über sechs Mastdurchgänge, also eine Dauer von zehn Monaten (August 2011 bis Juni 2012), in beiden Betrieben parallel durchgeführt. Somit wurden zu jeder Jahreszeit Daten gesammelt und die Möglichkeit eines eventuellen Einflusses äußerer klimatischer Veränderungen auf die Untersuchungsergebnisse im Stall konnte somit festgestellt werden.

Im Anschluss an die sechs parallel verlaufenden Mastdurchgänge in beiden Betrieben fanden weitere Untersuchungen nur noch im Privathof-Betrieb statt. Es folgten ein siebter Durchgang mit Tieren der Linie Cobb Sasso und noch zwei



Durchgänge mit „konventionellen“ Tieren der Linie Ross 308 unter Privathofbedingungen, so dass hier insgesamt neun Durchgänge wissenschaftlich begleitet wurden.

Tabelle 1: Termine der Bestandsbesuche in beiden Betrieben

Durchgang	Betrieb	Untersuchungsdatum	Untersuchungstag (Masttag)	Linie
0	Privathof	13.07.2011	5	Ross 308
		22.07.2011	14	
		08.08.2011	31	
		29.09.2011	Schlachtung	
1	Privathof	26.08.2011	4	Cobb Sasso
		06.09.2011	15	
		21.09.2011	30	
		28.09.2011	37	
		04.10.2011	Schlachtung	
	Konventionell	26.08.11	4	Ross 308
		06.09.2011	15	
		27.09.2011	36	
		29.09.2011	Schlachtung	
2	Privathof	17.10.2011	5	Cobb Sasso
		26.10.2011	15	
		09.11.2011	30	
		19.11.2011	40	
		24.11.2011	Schlachtung	
	Konventionell	17.10.2011	5	Ross 308
		26.10.2011	15	
		16.11.2011	37	
		18.11.2011	Schlachtung	
3	Privathof	05.12.2011	6	Cobb Sasso
		14.12.2011	15	
		28.12.2011	30	
		10.01.2012	42	
		12.01.2012	Schlachtung	
	Konventionell	05.12.2011	6	Ross 308
		14.12.2011	15	
		03.01.2012	35	
		09.01.2012	Schlachtung	
4	Privathof	26.01.2012	5	Cobb Sasso
		07.02.2012	17	
		20.02.2012	30	
		02.03.2012	42	
		05.03.2012	Schlachtung	
	Konventionell	26.01.2012	5	Ross 308
		07.02.2012	17	
		24.02.2012	34	
		27.02.2012	Schlachtung	

Tabelle 1: Termine der Bestandsbesuche in beiden Betrieben (Fortsetzung)

5	Privathof	19.03.1012	6	Cobb Sasso
		28.03.2012	15	
		12.04.2012	30	
		19.04.2012	37	
		23.04.2012	Schlachtung	
	Konventionell	19.03.2012	6	Ross 308
		28.03.2012	15	
		18.04.2012	36	
		20.04.2012	Schlachtung	
6	Privathof	04.05.1012	4	Cobb Sasso
		15.05.2012	15	
		30.05.2012	30	
		08.06.2012	38	
		11.06.2012	Schlachtung	
	Konventionell	04.05.2012	4	Ross 308
		16.05.2012	16	
		06.06.2012	36	
		06.06.2012	Schlachtung	
7	Privathof	22.06.2012	4	Cobb Sasso
		03.07.2012	15	
		18.07.2012	30	
		27.07.2012	39	
		30.07.2012	Schlachtung	
8	Privathof	28.09.2012	4	Ross 308
		09.10.2012	15	
		26.10.2012	32	
		29.10.2012	Schlachtung	
9	Privathof	12.11.2012	6	Ross 308
		21.11.2012	15	
		07.12.2012	31	
		11.12.2012	Schlachtung	

Der in Tabelle 1 aufgeführte Durchgang 0 wurde als Probedurchgang zur Einstellung der Kamera- und Aufzeichnungssysteme sowie zum Testen der Messgeräte und Entwicklung der Untersuchungsbögen und -übersichten durchgeführt. Daten wurden in diesem Durchgang nur zu Testzwecken erhoben und fließen nicht in die Auswertungen ein. Aufgrund anfänglicher technischer Probleme mit den Kamerasystemen sind die Videoaufzeichnungen des ersten Durchganges im Privathof-Betrieb lückenhaft. Aufgrund dessen wurde der erste Durchgang aus den folgenden Diagrammen zum Tierverhalten und folglich auch zur Tiergesundheit komplett herausgenommen. Zum Ausgleich des Datenverlustes wurde dafür im Privathof-Betrieb ein siebenter Durchgang wissenschaftlich begleitet, der anstelle des ersten in die statistische Auswertung einfließt.

Aus organisatorischen Gründen konnten die Betriebsbesuche außerdem nicht immer an den vorher festgelegten Untersuchungstagen 5, 15, 30 (Privathof), 35 (Konventionell) und 40 (Privathof) durchgeführt werden, daher kam es teilweise zu Abweichungen von maximal zwei Tagen von diesem Besuchsschema. Dies war zum Beispiel der Fall, wenn der geplante Untersuchungstag auf einen Sonn- oder Feiertag fiel oder wenn die Schlachtung spontan auf einen anderen Termin vor- oder zurückverlegt werden musste.

## **3.2 Die Betriebe**

Die Versuchsbetriebe befanden sich in Niederbayern, ca. 50 km voneinander entfernt. Beides sind mittelgroße Familienbetriebe, die neben der Hühnermast noch andere landwirtschaftliche Bereiche (Bullenmast bzw. Milchviehhaltung und Ackerbau) bedienen.

Da es sich um Vertragsmäster der Firma Wiesenhof handelt, beziehen beide Landwirte ihre Küken von der Brüterei Süd in Regenstauf, Deutschland. Während der Zeit der Untersuchungen erfolgte die Einstellung der Küken für jeden Durchgang in beiden Betrieben jeweils am gleichen Tag, um den direkten zeitlichen Vergleich zwischen den Tieren zu gewährleisten. Die Transporte der Küken wurden von der Spedition D – LOG GmbH, Burglengenfeld, Deutschland durchgeführt.

Eine weitere Gemeinsamkeit bestand darin, dass die Schlachtung der ausgestallten Tiere im Wiesenhof-Schlachthof „Donautal-Geflügelspezialitäten“ Straubing, Bogen erfolgte, wo ebenfalls regelmäßig am Ende jedes Durchganges Untersuchungen zur Tiergesundheit durchgeführt wurden.

### **3.2.1 Der konventionelle Betrieb**

#### **3.2.1.1 Stallaufbau und Management**

Mit einer Länge von 63,7 m und einer Breite von 23,8 m beträgt die Stallnettofläche 1516 m<sup>2</sup>. Entlang der langen Stallseiten befinden sich Fenster, welche durch ein Kurbelsystem per Hand verdunkelt werden können. Die Fensterfläche beträgt insgesamt 45,5 m<sup>2</sup> (3 % der Stallgrundfläche).



Abbildung 1: Hühnermaststall des konventionellen Betriebes



Abbildung 2: Übersicht konventioneller Stall

Futterlinie \_\_\_\_\_  
Tränkelinie \_\_\_\_\_

Der Belüftung des Stalles dienten sechs Deckenumlüfter mit einer Ventilationsrate von insgesamt 144000 m<sup>3</sup>/h und drei Sommerlüfter, die zusammen 120000 m<sup>3</sup>/h und damit insgesamt 4,99 m<sup>3</sup> pro kg Lebendgewicht und Stunde umwälzten. Wann welche Lüfter zu- oder abgeschaltet wurden, regulierte ein Stallcomputer nach einmaliger Solwert-Programmierung vor Einstellung automatisch. Ein manuelles Eingreifen durch den Landwirt war dabei jederzeit möglich. Weiterhin bestand die Möglichkeit, die Sprühkühlung zuzuschalten, was z.B. bei hohen Außentemperaturen im Sommer der Fall war. Der Stall wurde jeweils zum Zeitpunkt der Einstellung auf 30 – 33 °C aufgeheizt. Im Laufe der Mast wurde die Stalltemperatur allmählich auf 15 – 19 °C zum Mastende hin reduziert.

Das Lichtprogramm sah eine dauerhafte Hellphase während der ersten 48 Stunden nach Einstellung vor, danach wurde eine Dunkelphase von zunächst einer Stunde eingeführt und deren Dauer stufenweise innerhalb einer Woche auf sechs Stunden erhöht. Teilweise kam es vor allem in der zweiten Masthälfte zu Abwei-

chungen von diesem Programm und damit zu leichten Unregelmäßigkeiten zwischen Licht- und Dunkelfase. Neonleuchtstoffröhren (Gesamtleistung 8,95 W/m<sup>2</sup>), die in drei Längsreihen an der Stalldecke angebracht waren, sorgten für die Beleuchtung im Stall zusätzlich zum durch die Fenster einfallendem Tageslicht. Die Beleuchtungsstärke betrug jeweils zu Mastbeginn mehr als 100 lx und wurde zum Mastende hin auf 40 bis 60 lx reduziert.

Eingestreut wurde der Stall während aller sechs begleiteten Durchgänge ausschließlich mit Strohcocks.

Es fanden zwei Kontrollgänge am Tag statt, bei denen sich der Landwirt einen Gesamtüberblick über Zustand und Entwicklung der Herde verschaffte, verletzte oder kranke Tiere selektierte und verendete Tiere einsammelte.

Der Bestandstierarzt begutachtete den Bestand routinemäßig ein bis zweimal pro Durchgang und zusätzlich bei Bedarf. Sowohl die vorgeschriebenen Impfungen gegen Newcastle Disease, IB und Gumboro als auch die zusätzliche Gabe von Vitaminen (A, D<sub>3</sub>, E) erfolgten in Form von oraler Applikation über das Trinkwasser.

### 3.2.1.2 Tiere und Besatzdichte

Im konventionellen Betrieb wurden von Durchgang eins bis sechs ausschließlich Tiere der Linie Ross 308 eingestallt. Diese ist mit durchschnittlichen Tageszunahmen von 55–60 g und einem Zielgewicht von 1570 g im Schlachtag von 30 Tagen (erste Schlachtung) und 2200 g im Schlachtag von 37 Tagen (zweite Schlachtung) die deutlich schneller wachsende und schwerere Linie im Vergleich (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Schlachtag und Mastendgewichte im konventionellen Stall; die Daten sind den Stalldaten des Betriebes entnommen

Durchgang	Erste Schlachtung		Zweite Schlachtung	
	Alter in Tagen	Geplantes Gewicht (g)	Alter in Tagen	Geplantes Gewicht (g)
1	30	1560	37	2240
2	30	1560	37	2240
3	30	1635	40	2240
4	30	1540	36	2140
5	29	1540	37	2300
6	31	1560	36	2200

Die Küken wurden stets von der Brüterei Süd in Regenstauf bezogen und zu Beginn jedes Durchganges zeitgleich mit den Privathof-Tieren eingestallt.

Die Besatzdichte im konventionellen Stall beträgt 23 Tiere/m<sup>2</sup>, bzw. 34,9 kg/m<sup>2</sup>. Die Schlachtung der Tiere erfolgte stets in zwei Durchläufen im Abstand von sieben bis zehn Tagen (siehe Tabelle 3), die abschließende Untersuchung vor der Schlachtung wurde jeweils vor dem zweiten Ausstellungstermin durchgeführt. Somit verringerte sich die Besatzdichte am Mastende in allen Durchgängen auf 15 bis 16 Tiere/ m<sup>2</sup>.

Tabelle 3: Ein- und Ausstalldaten im konventionellen Betrieb

Durchgang	Tierzahl bei Einstallung	Geplante Tierzahl bei 1. Ausstallung	Geplante Tierzahl bei 2. Ausstallung	Tieralter bei 2. Ausstellung in Tagen	Mortalität/ Selektionsrate (%)
1	35000	13000	22000	37	3,28/ 0,95
2	36000	11900	23200	37	2,65/ 1,01
3	35000	11400	22800	40	2,85/ 1,04
4	35000	11500	22830	36	2,10/ 0,69
5	35000	8096	25700	37	3,59/ 1,38
6	35000	8096	24500	36	6,20/ 2,28

### 3.2.1.3 Futter- und Tränkesystem

Die Art und Zusammensetzung des Futters ist von Wiesenhof vorgeschrieben und bei allen Vertragslandwirten gleich, egal ob Privathof- oder konventioneller Betrieb. In diesem Fall wurde das Futter von der Firma MEGA Tierernährung GmbH & Co KG, Visbek, Rechterfeld, ebenfalls ein Vertragspartner von Wiesenhof bezogen. Insgesamt gab es im Stall 400 Rundtröge, die in fünf Längsreihen gleichmäßig über die gesamte Stallgrundfläche verteilt waren. Diese wurden stets automatisch nachgefüllt, so dass das Futter den Tieren ad libitum zur Verfügung stand. In der ersten Lebenswoche wurde kommerzielles Starterfutter gefüttert, welches ab dem 9. Masttag durch Aufzuchtfutter ersetzt wurde. Ca. zwei Wochen vor der Schlachtung wurde ein zweites Mal umgestellt auf Absetzfutter. Auf einen Futtertrog kamen 84,2 Tiere. Die Fressplatzbreite betrug 0,78 cm Trog pro kg Lebendgewicht. Auch das Trinkwasser wurde den Tieren unbegrenzt über Nippeltränken zur Verfügung gestellt (14,03 Tiere/ Nippel). Zu Beginn jedes Mastdurchganges wurde den Küken zusätzlich Futter auf Futterpapier-Bahnen zur Verfügung gestellt.



Abbildung 3: Nippeltränken und Futtertröge im konventionellen Betrieb

### 3.2.2 Der Privathof-Betrieb

#### 3.2.2.1 Stallaufbau und Management

Der freistehende Hühnermaststall ist 105,3 m lang und 19,3 m breit, woraus sich eine Stallnettofläche von 2032 m<sup>2</sup> ergibt. Hinzu kommt eine Wintergartenfläche von insgesamt 624 m<sup>2</sup>, welche sich beidseits an den Längsseiten des Stallgebäudes mit einer Breite von 3 m anschließt. An beiden Längsseiten sind jeweils 42 mit Verdunkelungsklappen verschließbare Fenster eingebaut. Insgesamt beträgt die Fensterfläche 61 m<sup>2</sup> (ca. 3 % der Stallgrundfläche).



Abbildung 4: Hühnermaststall des Privathof-Betriebes außen und innen

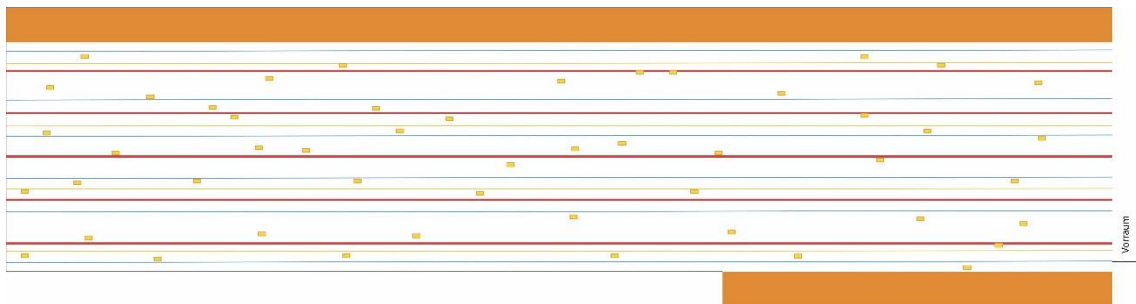


Abbildung 5: Übersicht Privathof-Betrieb

Futterlinie	
Tränkelinie	
Sitzstange	
Strohballen	
Wintergarten	

Belüftet wurde der Klappenstall mittels Zwangslüftungssystem. Dazu trugen zwei Wärmetauscher mit einer Ventilationsrate von zusammen 42.000 m<sup>3</sup>/h und sieben Casablanca Deckenumlüfter an der Stalldecke mit einer Rate von 98000 m<sup>3</sup>/h bei, welche hauptsächlich in der Heizphase zugeschaltet wurden. Zusätzlich befanden sich an der hinteren Stallseite sechs Sommerlüfter im Gibelbereich, welche insgesamt eine Ventilationsleistung von ca. 258.000 m<sup>3</sup>/h erbrachten und bei Bedarf zugeschaltet wurden, z.B. beim Einfangen der Tiere am Mastende, bei Außentemperaturen um 30 °C oder höher und auch bei Betriebsbesuchen, die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt wurden. Daraus ergab sich eine Gesamtleistung der Lüftung von 8,07 m<sup>3</sup> pro kg Lebendgewicht und Stunde.





Abbildung 6: Lüftungsanlagen außen am Privathof-Betrieb: links: Wärmetauscher; rechts: Sommerlüfter an der hinteren Stallseite

Vor jeder Einstallung wurde der komplette Stall mit Hilfe von Heizstrahlern auf ca. 33 °C aufgeheizt. Allmählich sank die Stalltemperatur im Laufe eines Mastdurchganges auf 19 °C ab, dies geschah automatisch und wurde täglich vom Landwirt kontrolliert und dokumentiert. Bei sehr hohen Außentemperaturen bestand zusätzlich die Möglichkeit der Sprühkühlung.

Im Lichtprogramm war zunächst eine Dauerhellphase in den ersten 48 Stunden nach Einstallung vorgesehen, um die Verluste durch „Nichtstarter“ so gering wie möglich zu halten. Ab dem dritten Masttag fand die Einführung einer Dunkelphase statt, welche zunächst nur eine Stunde dauerte und in den darauffolgenden Tagen allmählich auf sechs Stunden verlängert wurde (22.00–4.00 Uhr). Neben dem einfallenden Tageslicht sorgten insgesamt 28 Neonleuchtstoffröhren ( $5,19 \text{ W/m}^2$ ), die in zwei Reihen an der Stalldecke angebracht waren, für die Beleuchtung des Stalles. Die Regulierung des Lichtprogrammes erfolgte nach einmaliger Programmierung durch den Landwirt vor jedem Mastdurchgang ebenfalls automatisch.

Als Einstreu wurden im ersten Durchgang (Testdurchgang) zunächst Dinkelspelzen verwendet. Ab dem zweiten Durchgang wurde zum Zwecke der besseren Vergleichbarkeit auf dieselbe Einstreu wie im konventionellen Betrieb, Strohcoobs, umgestiegen und bis zum sechsten Durchgang beibehalten. Nachdem die parallel laufenden Untersuchungen im konventionellen Betrieb abgeschlossen waren, wurden in den Durchgängen sieben und acht wieder Dinkelspelzen eingestreut.

Aufgrund der auffällig schlechten Einstreuqualität am Ende des achten Durchganges wurden allerdings im darauffolgenden letzten Durchgang wieder Strohcobs verwendet (siehe Tabelle 5).

Zwei bis dreimal am Tag fanden Kontrollgänge durch den Landwirt statt, wobei kranke Tiere selektiert und verendete Tiere eingesammelt wurden. Gleichzeitig konnte dabei auch das Gesamterscheinungsbild der Herde beurteilt werden. Das Öffnen und Schließen der Durchgangsklappen zum Wintergarten ab dem 20. Masttag musste täglich vom Landwirt manuell durchgeführt werden.

Tierarztbesuche fanden routinemäßig ein- bis zweimal pro Mastdurchgang und zusätzlich bei Bedarf statt. Die Schutzimpfungen gegen Newcastle Disease, IB und Gumboro wurden jeweils oral über das Trinkwasser appliziert. Zusätzliche Vitaminpräparate (Vit. AD<sub>3</sub>E) wurden nach Bedarf in den ersten Masttagen ebenfalls über das Tränkesystem verabreicht.

#### **3.2.2.2 Tiere und Besatzdichte**

Bei den hier eingestellten Tieren handelte es sich in den Mastdurchgängen eins bis sieben um Masthühner der langsamer wachsenden Linie Cobb Sasso 175 mit einer maximalen durchschnittlichen Tageszunahme von 45 g und einem von 1850 g am Mastende nach mindestens 42 Tagen (genaue Werte sind in Tabelle 4: Schlachalter und Mastendgewichte im Privathof dargestellt).

Das Privathof-Konzept sieht eine deutliche Verringerung der Besatzdichte im Vergleich zur konventionellen Hühnermast vor. So sind für dieses Haltungssystem 14 Tiere bzw. 25 kg pro m<sup>2</sup> Stallfläche und 16 Tiere bzw. 29 kg pro m<sup>2</sup> Stallfläche plus Wintergarten vorgesehen. Im hier untersuchten Betrieb wurden 16 Tiere bzw. 28,7 kg pro m<sup>2</sup> eingestallt. Auch hier wurde aufgrund des erst anlau-fenden Absatzmarktes jeweils in zwei (bzw. im ersten Durchgang drei) Durchläufen ausgestellt (siehe Tabelle 4). Diese Termine lagen allerdings wesentlich näher zusammen als im konventionellen Betrieb.

Tabelle 4: Schlachalter und Mastendgewichte im Privathof-Betrieb

DG	1. Schlachtung		2. Schlachtung		3. Schlachtung	
	Alter in Tagen	Geplantes Gewicht (g)	Alter in Tagen	Geplantes Gewicht (g)	Alter in Tagen	Geplantes Gewicht (g)
1	39	1630	42	1810	44	1920
2	40	1750	43	1950		
3	40	1820	43	2040		
4	39	1780	43	2040		
5	41	1750	42	1790		
6	41	1790				
7	41	1750				
8	34	1850				
9	34	1800				

Die Anzahl der gelieferten Tiere war nicht immer exakt gleich, die genauen Tierzahlen aller Durchgänge sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Tabelle 5: Ein- und Ausstalldaten im Privathof-Betrieb

DG	Anzahl bei Ein-stallung	Anzahl bei 1. Ausstallung	Anzahl bei 2./ 3. Ausstallung	Tieralter bei 2./ 3. Ausstallung in Tagen	Mortalitäts-/ Selektions-rate in %	Linie	Einstreu
1	34600	19800	7040/ 6670	42/ 44	3,00/ 1,16	Cobb Sasso	Dinkelspelzen
2	34600	17000	16800	43	2,89/ 1,15	Cobb Sasso	Strohcobs
3	34600	16700	16100	43	5,33/ 1,62	Cobb Sasso	Strohcobs
4	34600	16800	17100	43	1,78/ 0,47	Cobb Sasso	Strohcobs
5	28700	14100	14000	40	2,11/ 0,80	Cobb Sasso	Strohcobs
6	32600	31400	-	41	3,86/ 1,15	Cobb Sasso	Strohcobs
7	30500	29120	-	41	4,54/ 1,92	Cobb Sasso	Dinkelspelzen
8	32600	31866	-	34	2,36/ 0,97	Ross 308	Dinkelspelzen
9	32600	31600	-	34	3,11/ 0,92	Ross 308	Strohcobs

### 3.2.2.3 Futter- und Tränkesystem

Auch hier wurde das von WIESENHOF vorgeschriebene Futter der Firma MEGA Tierernährung GmbH & Co KG, Visbek, Rechterfeld, Deutschland verwendet. Insgesamt standen den Tieren 548 Rundtröge, verteilt auf vier Futterbahnen, die

über die gesamte Länge des Stalls verliefen, zur Verfügung, über die das jeweilige Futter ad libitum angeboten wurde. Das entspricht einer Fressplatzbreite von 0,97 cm Trog/ kg Lebendgewicht bzw. 57,53 Tiere/ Trog und damit deutlich mehr als im konventionellen Betrieb.

Bis zum zehnten Masttag bekamen die Küken Starterfutter, welches ab dem 11. Masttag durch Mastfutter ersetzt wurde. Im Laufe des Mastdurchganges änderte sich die Zusammensetzung des Mastfutters und eine Weizenzudosierung war abhängig von der Gewichtsentwicklung der Tiere in einem vorgeschriebenen Rahmen möglich. Kurz vor Mastende wurde das Futter nochmals umgestellt auf Endmastfutter. Vor dem Einstellen der Küken wurde auch hier zusätzlich Futter auf Bahnen von selbstauflösendem Futterpapier ausgelegt um die Zahl der Nichtstarter zu minimieren.

Wasser wurde den Tieren ebenfalls ad libitum über insgesamt 3090 Tränkenippel verteilt auf 6 Tränkebahnen zur Verfügung gestellt (entspricht 10,2 Tiere/ Nippel).

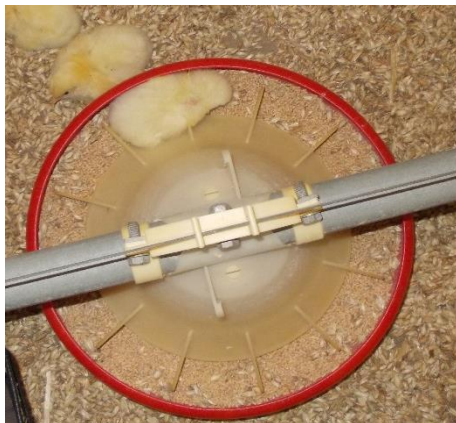


Abbildung 7: Futtertrog und Nippeltränke im Privathof-Betrieb

#### 3.2.2.4 Ausgestaltung der Haltungsumwelt

Um den Lebensraum der Tiere möglichst abwechslungsreich zu gestalten, wurde der Stall mit verschiedenen Beschäftigungselementen angereichert. Dazu zählen Strohballen, Picksteine, Sitzstangen und ein Wintergarten, der den Tieren spätestens ab dem 20. Masttag frei zugänglich war.

Vor jeder Einstallung wurden jeweils 54 Strohballen (1,66 Strohballen pro 1000 Tiere) und 34 Picksteine (1,05 Picksteine pro 1000 Tiere) gleichmäßig über die gesamte Stallfläche verteilt, was die Vorgaben des Haltungskonzeptes von

1,5 Strohballen und einem Pickstein pro 1000 Tiere ausreichend erfüllt. Dabei wurde stets darauf geachtet, dass die Anordnungen von Strohballen und Picksteinen vor den Kameras immer gleich war, so dass jede Kamera bei jedem Durchgang dasselbe Bild aufzeichnen konnte (siehe auch Tabelle 6).

Die Picksteine, zunächst verschieden große Blöcke aus Gasbeton (zwischen 1000 und 2000 g), wurden nach dem dritten Durchgang durch Blöcke aus einem anderen Material ersetzt. Die neuen Picksteine der Firma SWB-Kraftfutter Baldramsdorf, Deutschland, die ab dem vierten Durchgang im Stall verteilt wurden, bestanden aus hartgepresster und getrockneter Weizenkleie mit Einschluss von ganzen Körnern und waren ca. 5 kg schwer. Um eine gute Vergleichbarkeit zu wahren und einer materialbedingten, scheinbaren Änderung des Pickverhaltens entgegenzuwirken, wurden vor den Kameras weiterhin die Gasbeton-Picksteine aufgestellt (insgesamt 4 Stück pro Durchgang).



Abbildung 8: Picksteine im Privathof-Betrieb; links Ytong-Pickstein; rechts Pickstein aus Weizenkleie



Die Sitzstangen waren fest im Stall installiert und konnten zwischen den Durchgängen zum Reinigen und Desinfizieren des Stalles, ähnlich wie Futter- und Tränkebahnen, zur Decke hochgezogen werden. Sie bestanden ebenfalls aus gut zu reinigendem und desinfizierbarem Kunststoff. Um den Tieren das Umgreifen zu vereinfachen, waren die Sitzstangen im Querschnitt pilzförmig geformt. Um außerdem den Halt der Tiere beim Sitzen zu festigen, war die obere Seite (Kontaktfläche zum Fußballen) mit rutschfestem Material überzogen. Insgesamt standen den Tieren 515 m verteilt auf fünf Sitzstangen, welche über die gesamte Stalllänge reichten (jeweils 103 m Länge), zur Verfügung (15,85 m Sitzstange pro 1000 Tiere).

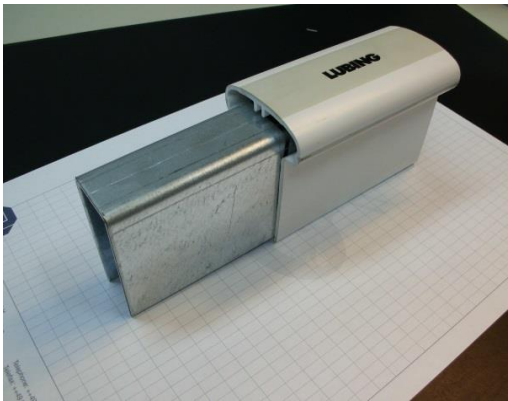


Abbildung 9: Sitzstangen im Privathof-Betrieb; links: Querschnitt durch Kunststoff-Sitzstange; Foto: M. Hausleitner; rechts: Tiere am 15. Masttag auf der Sitzstange

Der Wintergarten erstreckt sich mit einer Breite von jeweils 3 m über die komplette rechte und etwa ein Drittel der linken Längsseite des Stallgebäudes. Insgesamt ist die zusätzliche Auslauffläche 624 m<sup>2</sup> groß. Sie ist vollständig überdacht und an den jeweils langen Seiten blickdicht mit Holz verkleidet (windabhaltende Funktion), an den kurzen Seiten und oberhalb der Holzverkleidung verhindert ein engmaschiger Drahtzaun das Eindringen größerer Tiere. Somit waren die Tiere stets vor Niederschlag und Wind geschützt. Unabhängig von der Einstreu im Stall, wurden die Wintergärten stets mit Dinkelspelzen eingestreut. Durch manuell zu öffnende Ausgangsklappen (1,18 m lang, 0,45 m hoch), von denen sich 20 Stück auf der langen rechten Seite und sieben Stück auf der kürzeren linken Seite befanden, hatten die Tiere spätestens ab dem 20. Masttag,

wenn das Federkleid einigermaßen geschlossen ist und auch bei niedrigen Temperaturen Schutz vor Kälte gewährleistet, Zugang zum Wintergarten.



Abbildung 10: Wintergarten an der langen Stallseite des Privathof-Betriebes; die Ausgangsklappen werden spätestens ab einem Tialter von 20 Tagen je nach Wetterbedingungen manuell geöffnet und geschlossen; Fotos: E. Rauch

Da das Öffnen und Schließen der Klappen täglich vom Landwirt manuell durchgeführt wurde, lag es auch in seinem Ermessen ob und wie lange die Tiere nach draußen konnten, so waren die Tiere nachts immer drinnen und auch an sehr kalten, windigen und nassen Tagen blieben die Klappen geschlossen.

#### **3.2.2.5 Ross 308 unter Privathof-Bedingungen**

Nach den sieben Mastdurchgängen, die im Rahmen dieser Studie zeitgleich mit den Mastdurchgängen im konventionellen Betrieb untersucht wurden, sollte zusätzlich ein Eindruck gewonnen werden, wie sich Tiere der schnell wachsenden konventionellen Linie Ross 308 unter Privathof-Haltungsbedingungen entwickeln. Dabei wurden die Privathof-Anforderungen, also eine geringere Besatzdichte und die Ausgestaltung der Haltungsumwelt mit Sitzstangen, Strohballen, Picksteine und Zugang zu einem Wintergarten erfüllt. Einziger Unterschied war die eingestellte Linie Ross 308 und die aus dem schnelleren Wachstum der Tiere resultierende kürzere Mastdauer von 32 Tagen.

Auch die Erhebung und Auswertung der Daten zum Tierverhalten und zur Tiergesundheit lief wie im nächsten Kapitel beschrieben analog zu den vorher durchgeführten Mastdurchgängen der Hauptstudie. Da allerdings nur zwei Durchgänge in dieser Konstellation durchgeführt wurden, eignen sich die dabei erhobenen

Daten nicht für eine statistische Auswertung oder zur Formulierung einer wissenschaftlich fundierten Aussage. Hier besteht in jedem Fall noch weiterer Forschungsbedarf.

### **3.3 Versuchsdurchführung**

#### **3.3.1 Untersuchungen zum Tierverhalten**

Zur Beurteilung des Tierverhaltens in den verschiedenen Haltungssystemen wurde die Beobachtung durch Videoaufzeichnungen gewählt. Diese Methode hat gegenüber der Direktbeobachtung den Vorteil, dass die Verhaltensweisen der Tiere nicht durch die Anwesenheit eines Beobachters beeinträchtigt werden, sondern ausschließlich das unverfälschte Verhalten unter neutralen Umgebungsbedingungen beurteilt werden kann.

##### **3.3.1.1 Kamerasysteme und Aufzeichnungsintervalle**

Zum Zweck der Verhaltensbeobachtung wurden in beiden Ställen jeweils sechs Kameras vom Typ VTC – E220IRP der Firma Santec Video Technologies (Ahrensburg/ Deutschland) in jeweils gleicher Anordnung und Ausrichtung installiert.

Da beide Ställe zwischen den Mastdurchgängen sehr gründlich gereinigt und desinfiziert werden mussten und die empfindlichen Kameras durch diesen Prozess sehr wahrscheinlich beschädigt worden wären, war eine feste Installation im Stall nicht möglich. Aus diesem Grund wurden jeweils zwei Kameras an einer Stehleiter mittels Schraubwinkeln und Kabelbindern befestigt. Um einen gleichmäßigen Überblick im Stall zu erhalten, wurde jeweils im vorderen, im mittleren und im hinteren Stallbereich eine Stehleiter mit zwei Kameras platziert. Nach jedem Durchgang konnten die Kameras somit ganz einfach aus dem Stall entfernt, gesondert gereinigt, und nach Stalldesinfektion und Verteilung der neuen Einstreu im Stall wieder aufgebaut und ausgerichtet werden.





Abbildung 11: Kameras und Datenlogger auf Stehleitern

Bei der Ausrichtung der Kameras wurde im Privathofbetrieb darauf geachtet, dass sowohl Strohballen, Picksteine und Sitzstangen als auch Futterschalen, Tränkelinien und Ruhebereiche jeweils gleichermaßen aufgezeichnet werden. Im konventionellen Betrieb wurde ebenfalls darauf geachtet, dass Futter-, Tränke- und Ruhebereiche in einem ausgewogenen Verhältnis gefilmt werden, um einen möglichst umfangreichen Eindruck über alle Beschäftigungsbereiche zu gewinnen.

Tabelle 6: Gefilmte Bereiche/ Objekte aller installierten Kameras

Kamera	Betrieb	Stallbereich	Gefilmte Fläche in m <sup>2</sup>	Gefilmte Objekte
1	Privathof	vorne	6,5	4 Futterschalen 13 Tränkenippel 1 Strohballen 3 m Sitzstange
2			7	10 Tränkenippel 2 Strohballen 1 Picksteine 3 m Sitzstange
3		mittig	7,6	4 Futterschalen 10 Tränkenippel 1 Strohballen 1 Pickstein 3 m Sitzstange
4			6,5	1 Pickstein 3 m Sitzstange
5		hinten	9	10 Tränkenippel 1 Strohballen 1 Pickstein 4 m Sitzstange
6			6	4 Futterschalen 20 Tränkenippel 1 Strohballen 1 Pickstein 4 m Sitzstange
7		WG rechts	9,2	2 Durchgangs- klappen
8			7,5	2 Durchgangs- klappen
9			7,5	2 Durchgangs- klappen
10		WG links	9,2	2 Durchgangs- klappen
11	Konven- tionell	vorne	10	18 Tränkenippel
12			12	6 Futterschalen
13		mittig	5,5	4 Futterschalen
14			5,5	4 Futterschalen
15		hinten	12	5 Futterschalen 10 Tränkenippel
16			10	18 Tränkenippel



Abbildung 12: Screenshots der Kameras 2 und 6 im Privathof-Betrieb und 13 und 14 im konventionellen Betrieb am jeweils zweiten Masttag; links: Blick auf Futtertröge und Ruhebereiche im konventionelen Betrieb; rechts: Blick auf Strohballen im Ruhebereich (oben) und Tränke-, Futterlinien und Sitzstangen im Privathof-Betrieb

Zusätzlich zu den im Stall installierten Kameras wurden beim Privathofbetrieb noch vier Außenkameras vom Typ CCTV, WV-CP 480 von Panasonic Europe, Bracknell, Großbritannien, fest angebracht, mit denen die Dokumentation der Wintergartennutzung ermöglicht werden sollte. Dabei waren drei Kameras jeweils vorne, mittig und hinten in gleichen Abständen im langen Wintergarten an der rechten Stallseite, und eine Kamera im kleineren Kaltscharrraum an der linken Stallseite befestigt. Der Bildausschnitt jeder dieser Außenkameras zeigt zwei Ausgangsklappen und die Außenfläche dazwischen.



Abbildung 13: Screenshot einer Außenkamera im Wintergarten des Privathof-Betriebes; es sind jeweils 2 Öffnungsklappen zu sehen

Über einen gesamten Mastdurchgang wurden gleichzeitig in beiden Bertieben ab dem ersten Tag nach der Einstellung (erster Masttag) einmal wöchentlich 48 Stunden aufgezeichnet, von denen später jeweils 24 Stunden pro Woche und Kamera ausgewertet wurden. Die Aufzeichnungsintervalle wurden in wöchentlichen Abständen gewählt, damit das Verhalten in jedem Tieralter eines Mastdurchganges beurteilt werden und Unterschiede in der Nutzungshäufigkeit und –intensität der Beschäftigungsmaterialien beobachtet werden konnte.

Für die Speicherung und Auswertung des umfangreichen Videomaterials wurde das Programm Indigo Vision Version Control Center 4 der Firma Indigo Vision Ltd, Edinburgh, Großbritannien, verwendet, alle Daten wurden auf externen Festplatten vom Typ Portable (1 TB) der Firma Western Digital, Irvine, Kalifornien, gespeichert.

### 3.3.1.2 Auswertung des Videomaterials

Da bei der hier vorliegenden Verhaltensanalyse nicht das Einzeltier, sondern das Herdenverhalten im Tagesverlauf interessierte, erfolgten die Auswertung des umfangreichen Videomaterials mittels „scan sampling“ – Methode (MARTIN und BATESON, 2007). Dafür wurde in jeder Lebenswoche eines Mastdurchganges ein ganzer Tag bestimmt, an dem jeweils zwölf Standbilder von vorher festgelegten Zeitpunkten in regelmäßigen Abständen (alle 2 Stunden) über den Tag verteilt ausgezählt wurden. Aus diesen Überlegungen ergab sich folgendes Auswertungsschema für die Stallkameras:

Tabelle 7: Zeitpunkte der ausgezählten Screenshots aller Kameras

Kameras	Privathof	Konventionell
	1, 2 (vorderer Stallbereich)	11, 12 (vorderer Stallbereich)
	3, 4 (mittlerer Stallbereich)	13, 14 (mittlerer Stallbereich)
	5, 6 (hinterer Stallbereich)	15, 16 (hinterer Stallbereich)
<b>Festgelegte Masttage pro Durchgang</b>	2, 9, 16, 23, 30, (37)*	
<b>Festgelegte Zeitpunkte pro Masttag (Uhrzeit)</b>	1.00	13.00
	3.00	15.00
	5.00	17.00
	7.00	19.00
	9.00	21.00
	11.00	23.00

\* die Verhaltensauswertung an Masttag 37 erfolgte ausschließlich im Privathof-Betrieb, da zu diesem Zeitpunkt die konventionellen Tiere schon ausgestallt waren.

Aufgrund von technischen Problemen fielen zwischenzeitlich einzelne Kameras aus. Da das Aufzeichnungsintervall jede Woche 48 Stunden betrug, konnte dieser Datenverlust durch Aufnahmen am vorhergehenden oder einen Tag später weitestgehend ausgeglichen werden. Es fehlen Aufnahmen vom neunten Masttag des vierten Durchganges und vom 37. Masttag des siebenten Durchganges im Privathof-Betrieb sowie vom neunten Masttag des ersten Durchganges im konventionellen Betrieb. Diese fließen demzufolge auch nicht in die nachfolgenden Diagramme und Berechnungen mit ein.

Die Auswertung der Wintergartenkameras des Privathof-Betriebes weicht von dem oben genannten Schema ab, da zum einen die Tiere ab dem 20. Masttag Zugang zum Außenbereich hatten, zum anderen mussten die Durchgangsklappen täglich manuell vom Landwirt geöffnet und geschlossen werden, was wiederum sehr von Außentemperaturen, Niederschlag und Lichtverhältnissen abhängig war.

Aus diesem Grund wurden an den Masttagen 23, 30 und 37 Standbilder in ein-stündlichem Abstand jeweils zur vollen Stunde vom Zeitpunkt der Öffnung bis zum Schließen der Klappen ausgezählt.

Beim Auszählen der Standbilder wurde darauf geachtet, dass der auszuzählende Bereich immer gleich ist und die anfangs festgelegten Begrenzungen dieses Be-reiches (durch Sitzstangen, Tränke- und Futterlinien) eingehalten werden.

Gezählt wurden jeweils folgende Aktivitäten/ Verhaltensweisen:

Tabelle 8: Ethogramm der beobachteten Verhaltensweisen

Liegen/ Ruhen	Tiere liegen in der Einstreu, den Kopf auf dem Boden lie-gend oder aufgerichtet; die Augen können offen oder ge-schlossen sein
Putzen	Sämtliche Verhaltensweisen, die der Säuberung und Pflege des Gefieders dienen; diese werden mit dem Schnabel aus-geführt; das Tier kann dabei stehen oder liegen
Stehen/ Scharren / Pi-cken	das Tier steht aufrecht mit beiden Beinen in der Einstreu, führt mit beiden Beinen abwechselnd scharrende Bewegun-gen in der Einstreu durch und/ oder senkt den Kopf immer wieder zum Picken oder Bewegen von Einstreu
Laufen	das Tier bewegt sich schnell oder langsam fort und schlägt dabei eventuell mit den Flügeln
Trinken	Picken nach den Tränkenippeln oder nach Wasser in den Auffangschalen und anschließendes Abschlucken des Wassers
Fressen	Tiere picken im Bereich des Futtertroges, nehmen Futter auf und schlucken dieses ab
um Strohballen liegen	Tiere liegen in unmittelbarer Nähe zum Strohballen um die-sen herum
Strohballen picken	einzelne Strohhalme im Ballen werden angepickt oder raus-gezogen
Strohballen drauf	Tiere springen/ flattern auf den Strohballen, liegen oder ste-hen darauf; danach springen oder flattern wieder runter
Picksteine liegen	Tiere liegen in Gruppen oder einzeln in unmittelbarer Nähe zum Pickstein
Picksteine picken	Pickende Bewegungen in Richtung des Pickstein
Sitzstange	Tiere befinden sich auf der Sitzstange, stehend oder ho-ckend; dabei können sie Ruhen oder wach sein
Staubbaden	Tier liegt in der Einstreu; durch scharrende Bewegungen mit den Füßen wird Einstreu aufgewühlt und durch Flügelschla-gen und Aufplustern im Gefieder verteilt; danach Schütteln und Putzen



### 3.3.1.3 Bestimmung der Picksteingewichte

Um die Nutzungsintensität der Picksteine noch besser beurteilen zu können, wurde die Verringerung ihrer Substanz und damit ihre Abnutzung durch regelmäßige Gewichtsbestimmung und fotografische Dokumentation erhoben. Dafür wurden bei jedem Durchgang jeweils kurz vor Einstellung der Tiere zwölf Picksteine nach einem festgelegten Schema im Stall verteilt und durchnummeriert (Abbildung 61, Anhang). Jeweils auf Höhe der Kameras waren vier Picksteine in regelmäßigen Abständen über die gesamte Stallbreite verteilt. Bei jedem Betriebsbesuch, also an Masttag 5, 15, 30 und vor der Schlachtung, wurden diese mit ihrer jeweiligen Nummer fotografiert und deren Gewichte mittels einer Digitalwaage vom Typ Valor 2000 W der Firma OHAUS Europe GmbH, Nänikon, Schweiz bestimmt und dokumentiert.



Abbildung 14: Bestimmung des Pickstein-Gewichtes mit der Digitalwaage; links: bereits bearbeiteter Pickstein an Masttag 40; frisch eingebrachter Pickstein an Masttag zwei

### 3.3.2 Untersuchungen zur Tiergesundheit

Die Daten zur Tiergesundheit wurden im Rahmen dieses Projektes in einer weiteren Dissertation mit dem Themenschwerpunkt Tiergesundheit angefertigt (WESTERMAIER, 2015). Allerdings dürfen Teilergebnisse zu Stallklima und Tiergesundheit in Bezug auf das Verhalten nicht ganz außer Acht gelassen werden und werden deshalb in gekürzter Form hier mit dargestellt. Dazu zählen:

- Fußgesundheit (Fußballengesundheit und Fersenhöckerveränderungen)
- Gangbild-Analyse (gait score)
- Teile des Stallklimas (Staub)

### 3.3.2.1 Zeitliche Einteilung der Bestandsbesuche

Um einen guten Gesamtüberblick über den Verlauf eines jeden Mastdurchganges zu bekommen und die Tiere in allen Altersstufen regelmäßig zu untersuchen wurden Bonituren für bestimmte Masttage für beide Betriebe nach folgendem Schema festgesetzt:

Tabelle 9: Häufigkeiten der Bestandsbesuche

Betrieb	konventionell	Privathof
Bestandsbesuche (Bonitur)	1. Masttag 5 2. Masttag 15 3. ein bis zwei Masttage vor Schlachtung	1. Masttag 5 2. Masttag 15 3. Masttag 30 4. ein bis zwei Masttage vor Schlachtung

Im konventionellen Betrieb fanden aufgrund der kürzeren Mastdauer von durchschnittlich 37 Tagen nur drei Besuche statt, im Privathof-Betrieb (durchschnittliche Mastdauer 42 Tage) waren es vier Besuche pro Durchgang.

### 3.3.2.2 Bonitur im Stall

Bei jedem Bestandsbesuch wurden 100 Tiere nach einem vorher in Anlehnung an das „Welfare Quality® Assessment Protocol for Poultry“ (2009) erarbeiteten Boniturbogen (Abbildung 63, Anhang) untersucht. Die Bonitur lief unabhängig von Alter und Linie der Tiere immer nach demselben Schema ab.

Nach anfänglicher Gewichtsbestimmung wurde bei jedem Tier Ernährungs- und Entwicklungszustand, der Zustand des Gefieders (Aufspleißungen, Verschmutzungsgrad, Vorhandensein von Federfehlern) und Hautverletzungen beurteilt. Abschließend wurden Beine und Füße nach Anzeichen von Fersenhöckerveränderungen (hock burn) und Pododermatitis untersucht und diese bei Vorhandensein in ihre Schweregrade eingeteilt. Zur Vorlage dieser Einteilung dienten die jeweils fünfstufigen Scores für die Beurteilung von hock burn und Foot Pad Dermatitis (FPD) aus dem „Welfare Quality® Assessment Protocol for Poultry“ (2009) der Universität Bristol, Großbritannien.



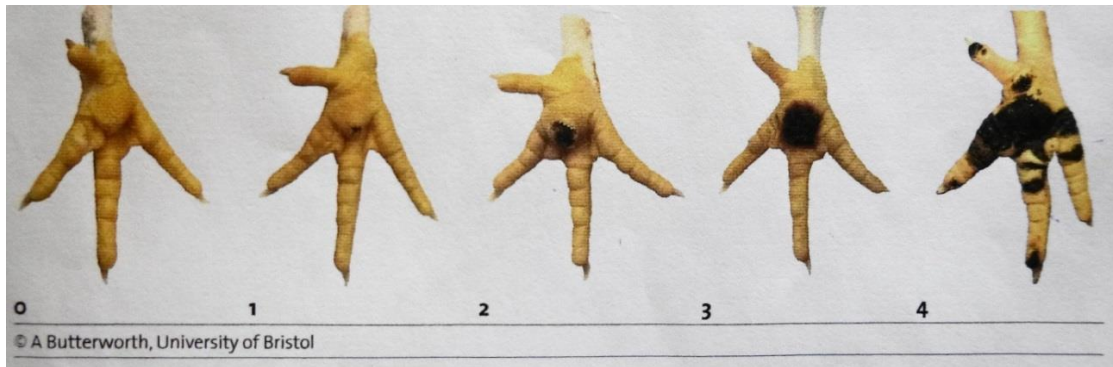


Abbildung 15: Einteilung der Schweregrade der Pododermatitis aus dem Welfare Quality® Assessment protocol for poultry (2009)

Nach leichter Modifizierung der oben genannten Einteilung wurden die von WESTERMAIER, (2015) erhobenen Befunde für Pododermatitis nach folgendem System kategorisiert:

Tabelle 10: Bewertungsschema Pododermatits nach WESTERMAIER (2015)

Score Pododermatitis	Beschreibung
0	Keine Läsionen
1a	Oberflächliche Läsionen kleiner als 0,5 cm im Durchmesser
1b	Oberflächliche Läsionen größer als 0,5 cm im Durchmesser
2a	Tiefe Läsionen kleiner als 0,5 cm im Durchmesser
2b	Tiefe Läsionen größer als 0,5 cm im Durchmesser

Fersenhöckerveränderungen (hock burn) wurden nach folgendem Schema bewertet:

Tabelle 11: Bewertungsschema hock burn nach WESTERMAIER (2015)

Score hock burn	Beschreibung
0	Keine Läsionen
1a	Minimale, oberflächliche, punktuelle Veränderungen kleiner als 0,5 cm im Durchmesser
1b	Oberflächliche Veränderungen größer als 0,5 cm im Durchmesser
2a	Deutliche, tiefe, punktuelle Veränderungen kleiner als 0,5 cm im Durchschnitt
2b	Deutliche, tiefe Veränderungen größer als 0,5 cm im Durchmesser

Ausführliche Ergebnisse dieser tiergesundheitlichen Beurteilung sind detailliert in der parallel zu dieser Arbeit angefertigten Dissertation (WESTERMAIER, 2015) zu entnehmen. Die Ergebnisse der tiergesundheitlichen Untersuchungen, die relevant für das Tierverhalten sind und dieses wesentlich beeinflussen, sind in Auszügen im Ergebnisteil dieser Arbeit dargestellt.

### 3.3.2.3 Gait-Score-Bestimmung

Bei jedem Mastdurchgang wurde in beiden Betrieben am letzten Betriebsbesuch kurz vor der Schlachtung eine gait-score-Bestimmung bei jeweils 100 Tieren durchgeführt. Die Hühner wurden zunächst in der vorderen Stallhälfte eingefangen und wie vor der Bonitur in Gitterdrahtkäfige gesetzt. Anschließend wurden die Tiere einzeln herausgenommen, gewogen und auf einer freigeräumten Fläche im Stall laufen gelassen bzw. von einer hinter dem Tier herlaufenden Person durch leichtes Klatschen in die Hände zum Laufen angeregt. Anhand der folgenden Scores, welche ebenfalls aus dem „Welfare Quality® Assessment Protocol for Poultry“ (2009) der Universität Bristol, Großbritannien übernommen wurden, erfolgte die Beurteilung des Gangbildes:

Tabelle 12: Bewertung der einzelnen Scores der Gangbildanalyse nach WESTERMAIER (2015)

Score	Beschreibung
0	normaler Gang, keine Lahmheit
1	geringgradige, undeutliche Abweichung
2	geringgradige, deutliche Lahmheit
3	mittelgradige (deutliche) Lahmheit, beeinflusst Gehfähigkeit
4	hochgradige Lahmheit, Tier läuft nur ein paar Schritte
5	Gehfähigkeit komplett aufgehoben

### 3.3.3 Stallklimatische Untersuchungen

Die stallklimatischen Untersuchungen wurden ebenso wie die Daten zur Tiergesundheit in der Dissertation von WESTERMAIER (2015) erhoben und sind auch dort ausführlich dargestellt. Dennoch werden auch hier einige stallklimatische Parameter dargestellt, die für die Beurteilung des Verhaltens von Bedeutung sind.

### **3.3.3.1 Temperatur und Luftfeuchtigkeit**

Hierfür wurde jeweils über die gesamte Zeit eines jeden Mastdurchganges ein Datenlogger (LogBox RHT; B & B Thermotechnik GmbH, Donaueschingen, Deutschland) an einer Stehleiter in der Mitte des Stalles (an der auch die zwei mittleren Kameras befestigt waren) in Kopfhöhe der Tiere angebracht. Dieser zeichnete einmal stündlich die Umgebungstemperatur in °C und die Luftfeuchtigkeit in Prozent auf.

### **3.3.3.2 Einstreuqualität**

Auch die Beurteilung der Einstreu wurde bei jedem Bestandsbesuch durchgeführt (WESTERMAIER, 2015). Dafür wurden ebenfalls zehn feste Stellen im Stall festgelegt, wobei darauf geachtet wurde, dass sowohl Futter- und Tränke- als auch Ruhebereiche gleichermaßen bewertet werden.

Als Vorlage zur Beurteilung der Einstreuqualität diente der „litter quality“ – Score aus dem „Welfare Quality® Assesment Protocol for Poultry“ (2009).

### **3.3.3.3 Staub und Ammoniak**

Zur Erfassung dieser Werte im Rahmen der Arbeit von WESTERMAIER (2015) wurden im Voraus in jedem Stall 30 Messpunkte festgelegt (mäanderförmig durch den Stall verlaufend), an denen bei jedem Bestandsbesuch Staub- und Ammoniakwerte gleichzeitig aufgenommen wurden.

Auch diese Messungen wurden jeweils an den Betriebsbesuchen an den Masttagen 5, 15, 30 (nur Privathof) und beim letzten Besuch vor der Ausstellung durchgeführt.

### **3.3.4 Sonstige Daten**

#### **3.3.4.1 Wetterdaten**

Um einen Einfluss des Wetters auf Tierverhalten und Tiergesundheit untersuchen zu können, wurden vom Deutschen Wetterdienst Aufzeichnungen der nächstgelegenen Wetterstation in Mühldorf/ Inn zu folgenden Parametern angefordert:

- Temperatur (°C)
- Niederschlag (mm/h)
- Sonnenscheindauer (min/h)

Bei den Werten, die uns zur Verfügung gestellt wurden, handelt es sich jeweils um Stundendurchschnittswerte, welche vor allem bei den Untersuchungen zur Nutzung des Wintergartens herangezogen wurden.

#### **3.3.4.2 Wirtschaftliche Daten und Stalldaten**

Sämtliche Daten bezüglich Futterart und -verbrauch, Tageszunahmen, Anzahl und Herkunft der eingestellten Tiere, Tierverluste, tierärztliche Untersuchungen und Behandlungen wurden uns von den Landwirten zur Verfügung gestellt.

Auch über alle technischen Sachverhalte wie Lüftungssysteme im Stall, Schema und Art der Beheizung des Stalles, Beleuchtung und Lichtprogramm wurde uns ausführlich Auskunft von den Landwirten erteilt.

### **3.4 Statistische Auswertung**

Die Diagramme für den überwiegend deskriptiven Teil des Tierverhaltens wurden in dem Programm IBM® SPSS 20 angefertigt. Diagramme zum Liegen/ Ruhen und zur Aktivität der Tiere und die dazugehörigen Berechnungen wurden in Zusammenarbeit mit dem Statistischen Beratungslabor des Instituts für Statistik der LMU München unter der Leitung von Prof. Dr. Helmut Küchenhoff durchgeführt. Für die Bestimmung von Zusammenhängen bezüglich Anzahl der Tiere im Wintergarten und Außentemperaturen wurden Korrelationen nach Spearman berechnet.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Tierverhalten

#### 4.1.1 Verteilung der Verhaltensweisen

Alle ausgezählten und beurteilten Verhaltensweisen wurden anteilig an der Gesamtsumme aller beobachteten Tiere bestimmt um darzustellen, wie viel Prozent der gefilmten Tiere welche Verhaltensweise zeigten und wie intensiv das Beschäftigungsmaterial von der Herde genutzt wurde. Es wurden die Werte aller Durchgänge zusammengefasst. Die genauen Werte der folgenden Diagramme sind den Tabellen 21 bis 26 im Anhang zu entnehmen.

Die Masttage wurden einzeln betrachtet um eine Verschiebung der prozentualen Verteilung der Verhaltensweisen im Laufe eines Mastdurchganges besser darstellen zu können. Die Aktivitäten „um Strohballen liegen“, „um Picksteine liegen“ und „Liegen/ Ruhen“ wurden in verschiedenen Blautönen gewählt um eine bessere optische Vergleichbarkeit zwischen allen liegenden/ ruhenden Tieren im Privathof- und im konventionellen Betrieb zu erreichen. Sie sind im folgenden Text zum Begriff „Liegen/ Ruhen gesamt“ zusammengefasst. Da sie jeweils nur einen sehr geringen Anteil ausmachen, wurden die Verhaltensweisen „Putzen“ und „Staubbaden“ zu „Komfortverhalten“ zusammengefasst“.

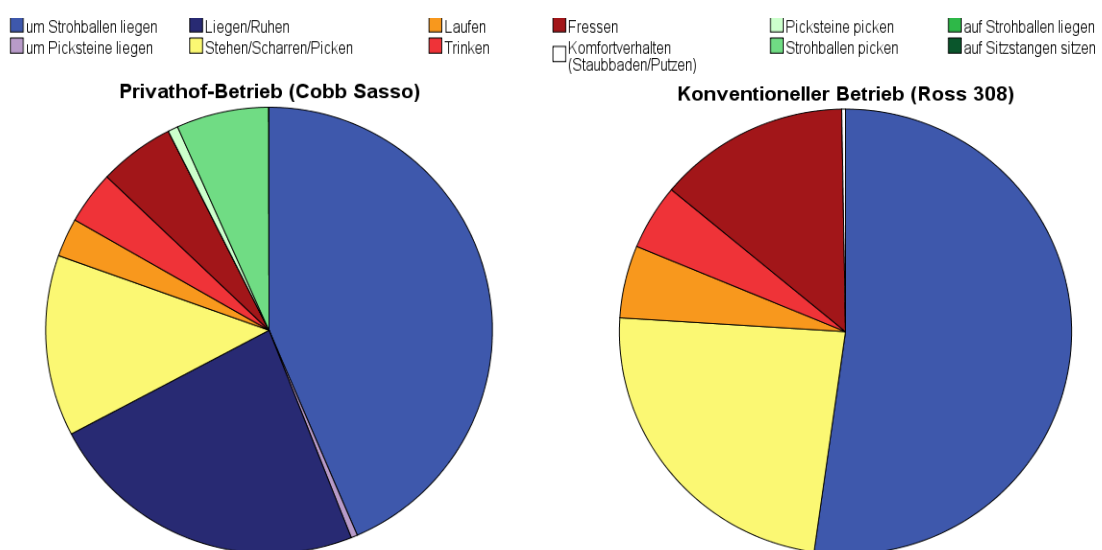


Abbildung 16: Verteilung der Verhaltensweisen am zweiten Masttag im Vergleich des Privathof-Betriebes (DG 2-7 zusammengefasst) zum konventionellen Betrieb (DG 1-6); n (Privathof) = 25268; n (Konventionell) = 7448

Am zweiten Masttag ist der Anteil der liegenden/ ruhenden Tiere im Privathof-Betrieb mit insgesamt 67,31 % deutlich höher als im konventionellen Betrieb mit 52,23 %. Dabei fällt auf, dass der größte Teil, insgesamt 43,45 %, um die Strohballen liegen. Dagegen ist der Anteil der stehenden Tiere im konventionellen Stall mit 23,76 % deutlich höher als im Privathof-Betrieb (13,13 %), ebenso der Anteil der fressenden Tiere, welcher mit 13,72 % sogar mehr als doppelt so hoch ist wie im Privathof-Betrieb (5,48 %). Auch mit „Laufen“ beschäftigt sich im konventionellen Betrieb mit 5,26 % ein fast doppelt so hoher Anteil der Tiere wie im Privathofbetrieb mit 2,80 %. Eine aktive Beschäftigung mit den Strohballen und Picksteinen (grün) ist mit insgesamt 7,42 % ebenfalls bereits vorhanden, wobei der Großteil hierbei den Strohballen zuzuordnen ist (6,70 %). Die Sitzstangen wurden an Masttag zwei noch gar nicht genutzt.

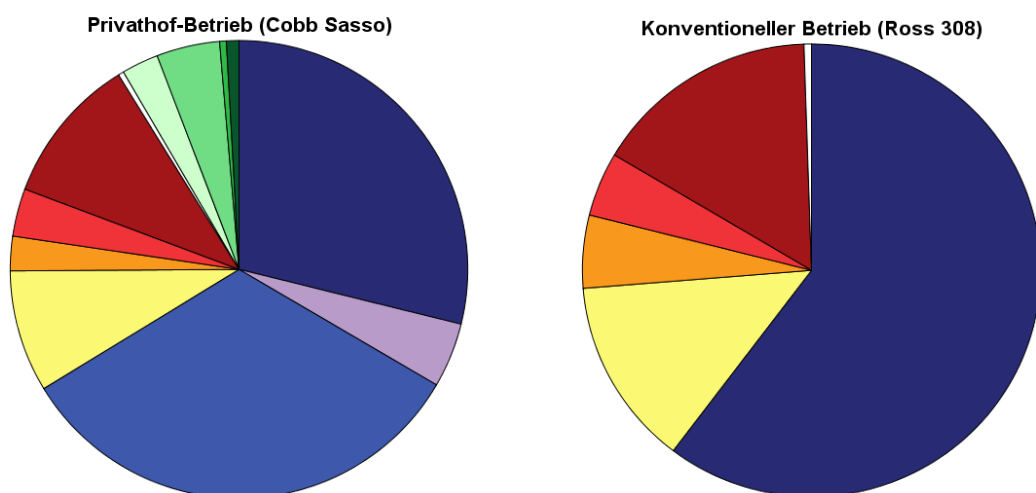


Abbildung 17: Verteilung der Verhaltensweisen am neunten Masttag im Vergleich des Privathof-Betriebes (DG 2-3 und 5-7 zusammengefasst) zum konventionellen Betrieb (DG 2-6 zusammengefasst); n (Privathof) = 24690; n (Konventionell) = 11544

An Masttag neun zeigte sich im konventionellen Betrieb ein ähnliches Bild wie eine Woche vorher, außer dass sich der Anteil der liegenden /ruhenden Tiere auf 60,32 % erhöht hat und der Anteil der stehenden Tiere auf 13,41 % zurückging. Die Anteile „Fressen“ und „Trinken“ betrugen zu dem Zeitpunkt 15,96 % und 4,58 %.

Im Privathofbetrieb hat sich der Anteil „Liegen/ Ruhen gesamt“ mit 66,28 % fast nicht verändert, allerdings lagen schon deutlich weniger Tiere (28,85 %) um die Strohballen und mehr Tiere frei verteilt in der Einstreu (32,86 %) und um die Picksteine (4,57 %). Die aktive Beschäftigung mit den Strohballen ging leicht zurück auf 4,47 %, dafür stieg „Picksteine picken“ an auf 2,60 %. Ein kleiner Anteil von 0,88 % der Tiere benutzte an Masttag 9 bereits die Sitzstange. Beim „Fressen“ und „Trinken“ wurde jeweils ein geringerer Anteil von Tieren (10,46 % und 3,38 %) als im konventionellen Betrieb (15,96 % und 4,58 %) beobachtet.

Der Anteil der laufenden Tiere ging in beiden Betrieben leicht zurück auf 2,43 % im Privathof- und 5,23 % im konventionellen Betrieb.

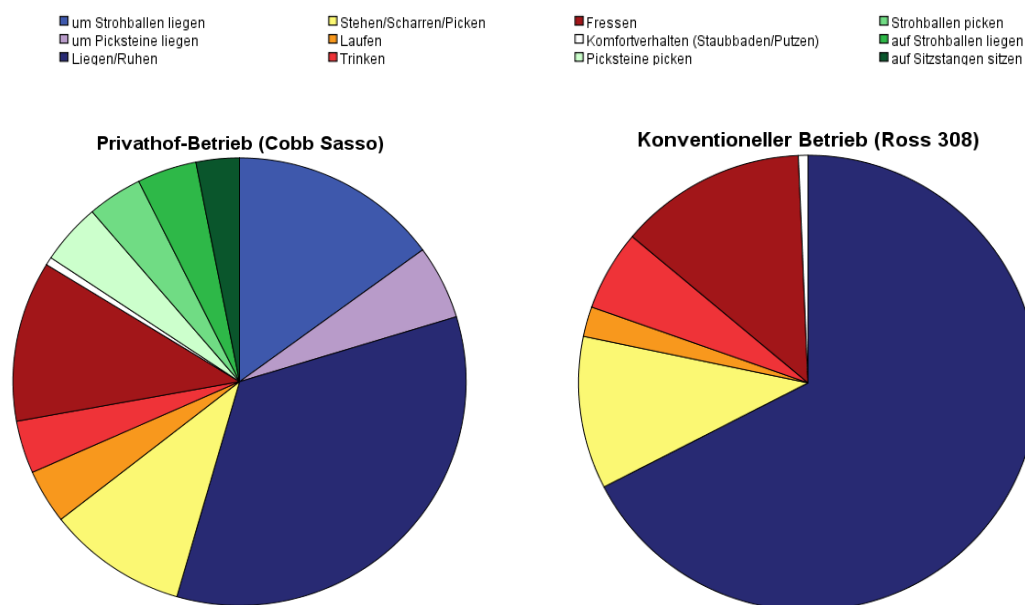


Abbildung 18: Verteilung der Verhaltensweisen am 16. Masttag im Vergleich des Privathof-Betriebes (DG 2-7 zusammengefasst) zum konventionellen Betrieb (DG 1-6 zusammengefasst); n (Privathof) = 14429; n (konventionell) = 16045

Auch am 16. Masttag ist der Anteil der liegenden/ ruhenden Tiere im konventionellen Betrieb wieder angestiegen auf 67,44 %, während nur noch 10,84 % der Tiere beim „Stehen/ Scharren/ Picken“ und 2,13 % „Laufen“ beobachtet wurden. Die Anteile „Fressen“ und „Trinken“ sind mit 13,22 % und 5,70 % annähernd gleich geblieben.

Im Privathofbetrieb dagegen lässt sich beim Anteil „Liegen/ Ruhen gesamt“ mit 54,47 % ein deutlicher Rückgang erkennen, wobei nur noch 14,96 % der Tiere

um die Strohballen liegen. Das Picken an Strohballen und Picksteinen wurde wieder häufiger beobachtet mit 3,94 % bzw. 4,83 %. Die Aktivitäten „Fressen“ und „Trinken“ waren auch hier mit Anteilen von 11,59 % und 3,80 % ähnlich hoch wie in der vorherigen Woche. Weiterhin wurden die Sitzstangen am 16. Masttag von 3,09 % der Tiere genutzt und auch die Strohballen wurden von 4,25 % als erhöhte Sitzmöglichkeit angenommen.

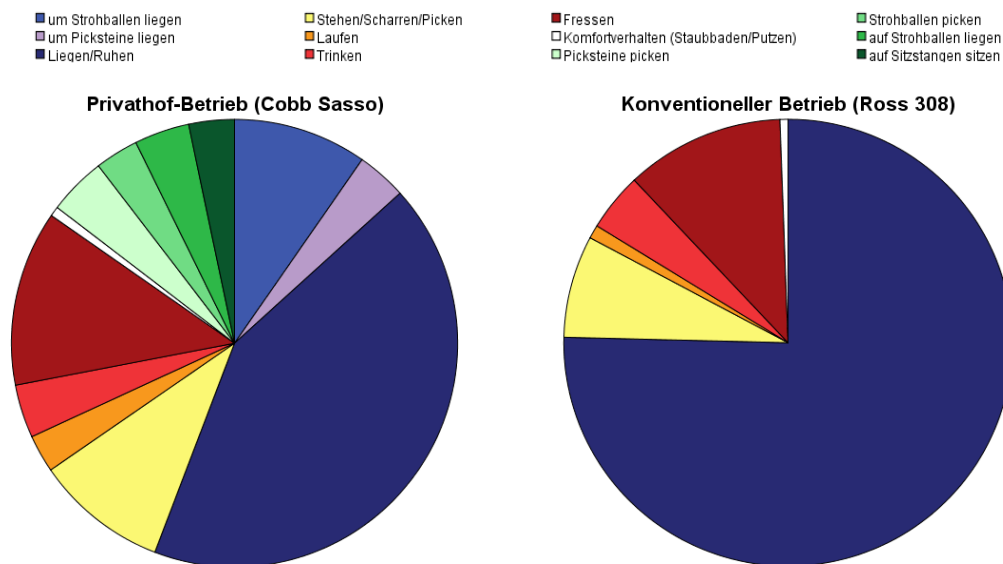


Abbildung 19: Verteilung der Verhaltensweisen am 23. Masttag im Vergleich des Privathof-Betriebes (DG 2-7 zusammengefasst) zum konventionellen Betrieb (DG 1-6 zusammengefasst); n (Privathof) = 17356; n (konventionell) = 18108

Im konventionellen Stall wurden am 23. Masttag 75,39 % der Tiere liegend beobachtet. Die Anteile „Fressen“ und „Trinken“ sind mit 11,45 % und 4,22 % leicht zurückgegangen. Auch die Anteile der laufenden (0,97 %) und stehenden Tiere (7,40 %) haben sich im Vergleich zur Vorwoche verringert.

Der Anteil der insgesamt liegenden Tiere im Privathof-Betrieb ist mit 55,82 % fast gleich geblieben. Auch die Anteile der beim „Fressen“ (12,68 %) und „Trinken“ (3,85 %) beobachteten Tiere sind ähnlich hoch wie eine Woche zuvor. Mit „Stehen/ Scharren/ Picken“ und „Laufen“ beschäftigten sich 9,60 % und 2,73 % der Tiere. Das Picken an Strohballen (3,15 %) und Picksteinen (4,18 %) hat sich im Vergleich zum 16. Masttag ebenfalls kaum anteilig verändert. 3,99 % der Tiere saßen auf den Strohballen, 3,30 % nutzten die Sitzstangen.



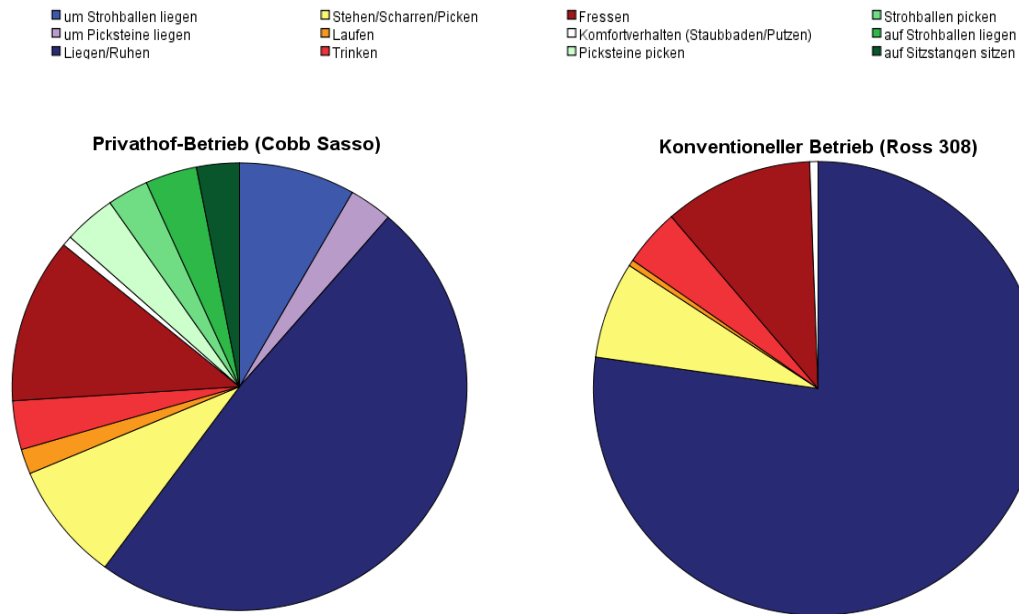


Abbildung 20: Verteilung der Verhaltensweisen am 30. Masttag im Vergleich des Privathof-Betriebes (DG 2-7 zusammengefasst) zum konventionellen Betrieb (DG 1-6 zusammengefasst); n (Privathof) = 11974; n (Konventionell) = 15592

Masttag 30 stellt die letzte Beobachtung vor Mastende im konventionellen Betrieb dar. Der Anteil der liegenden/ ruhenden Tiere ist nochmals leicht angestiegen auf 77,21 %. Beim „Fressen“ lässt sich ein leichter Rückgang auf 10,73 % erkennen. Der Anteil „Trinken“ ist mit 4,11 % fast gleich geblieben. Die Aktivitäten „Stehen/ Scharren/ Picken“ und „Laufen“ sind mit 6,90 % und 0,45 % nochmals zurückgegangen.

Mit 60,05 % ist der Anteil der Aktivität „Liegen/ Ruhen gesamt“ auch im Privathof-Betrieb wieder angestiegen. Dabei liegen 48,75 % der Tiere in der Einstreu und nur noch 8,27 % und 3,07 % um die Strohballen und Picksteine. Die Anteile der fressenden und trinkenden Tiere sind mit 11,93 % und 3,53 % leicht gesunken. Bei den Aktivitäten „Laufen“ und „Stehen/ Scharren/ Picken“ war der Rückgang auf nur noch 1,80 % und 8,57 % noch deutlicher zu erkennen. Mit Picken an Strohballen und Picksteinen beschäftigten sich 2,93 % und 3,72 % der Tiere 3,68 % wurden beim Sitzen auf den Strohballen und 3,04 % auf den Sitzstangen beobachtet.

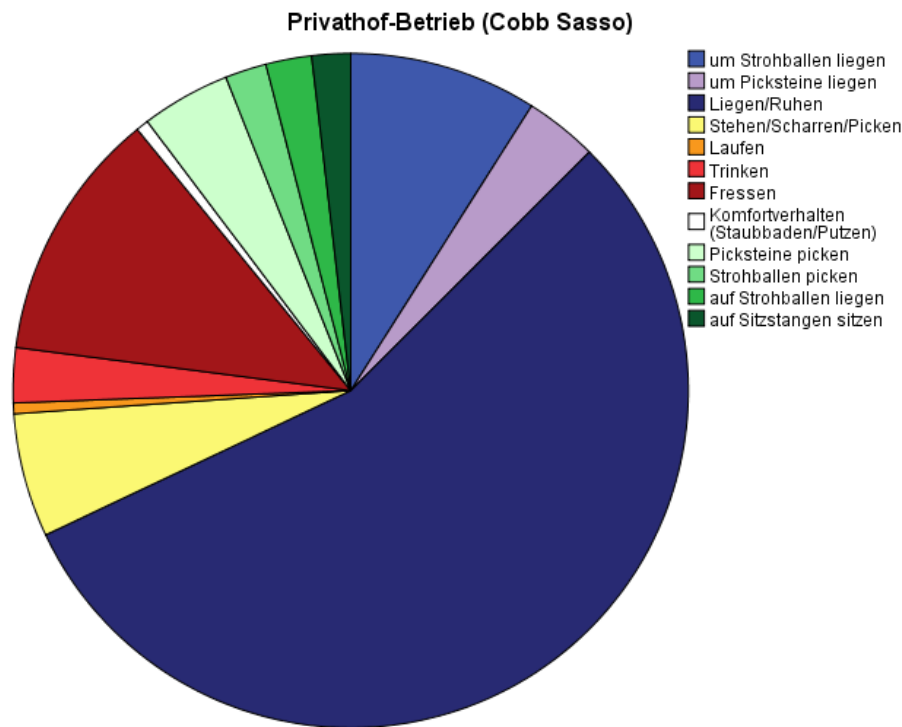


Abbildung 21: Verteilung der Verhaltensweisen am 37. Masttag im Privathof-Betrieb (DG 2-6 zusammengefasst); n (Privathof) = 2322

An Masttag 37 wurden nur noch im Privathof-Betrieb Videoaufzeichnungen gemacht, da die konventionellen Tiere zu diesem Zeitpunkt bereits ausgestallt waren.

Es ist deutlich zu erkennen, dass der Anteil „Liegen/ Ruhen gesamt“ wieder angewachsen ist auf 67,96 %, wobei nur noch 9,00 % der Tiere um die Strohballe liegen und 55,47 % in der Einstreu. Der Anteil der fressenden Tiere ist auf 12,06 % wieder leicht angewachsen. Der Anteil der trinkenden Tiere ist dagegen weiter gesunken auf 2,63 %. Während die Aktivität „Strohballe picken“ auf 1,98 % zurückgegangen ist, stieg der Anteil der Aktivität „Picksteine picken“ auf 4,26 % an. Auf den Strohballe saßen am 37. Masttag 2,20 % der Tiere, auf den Sitzstangen 1,85 %.

Zusammenfassend lässt sich hier erkennen, dass zu Beginn der Durchgänge an den Masttagen zwei und neun im Privathof-Betrieb deutlich mehr Tiere ruhten, vor allem in der Nähe der Strohballe. Ab dem 16. Masttag fand eine Umkehr statt: während die Tiere im konventionellen Betrieb nun häufiger mit „Liegen/ Ruhen“ beschäftigt waren, wurden die Privathof-Tiere bis zum 30. Masttag zuneh-

mend aktiver in ihrem Verhalten, was sich an deutlichen Zunahmen der Aktivitäten, die mit den angebotenen Beschäftigungsmaterialien zusammenhängen, bemerkbar machte. Die konventionellen Tiere waren bis zum neunten Masttag dagegen mehr mit „Laufen“ und „Stehen/ Scharren/ Picken“ beschäftigt als die Privathof-Tiere. Weiterhin lässt sich gut erkennen, dass die Aktivität „Fressen“ bis einschließlich zum 16. Masttag zu einem größeren Anteil von den konventionellen Tieren ausgeführt wurde. Danach glichen sich die Anteile beider Betriebe an und änderten sich bis zum Mastende nur unwesentlich. Mit den Elementen der angereicherten Haltungsumwelt beschäftigten sich die Tiere im Privathof-Betrieb bis zum Mastende sehr intensiv.

#### **4.1.2 Direkte Vergleiche der Verhaltensweisen**

In den folgenden Abbildungen wurden die Durchgänge eins bis sechs im konventionellen Betrieb und die Durchgänge zwei bis sieben im Privathof-Betrieb jeweils zusammen erfasst, um einen Überblick über die unterschiedliche Entwicklung bestimmter Verhaltensweisen vom Beginn eines Mastdurchganges an bis zum Mastende zu erhalten. Die in den Diagrammen der Abbildungen 23, 24, 26 und 34 angegebenen Werte entsprechen den Mittelwerten der jeweiligen Anteile an Tieren in jedem ausgezählten Standbild. Die Anzahl (n) aller ausgezählten Standbilder ist in Tabelle 27 im Anhang dargestellt.

##### **4.1.2.1 Liegen/ Ruhen**

Hierfür wurden die Verhaltensweisen „Liegen/ Ruhen“, „um Strohballen Liegen“ und „um Picksteine liegen“ im Privathofbetrieb zusammengezählt und in der Variable „Liegen/Ruhen gesamt“ vereint. Somit erfasst das Diagramm nicht nur die Tiere, die wie im konventionellen Betrieb frei in der Einstreu ruhten, sondern alle liegenden und ruhenden Tiere, unabhängig vom Vorhandensein von Strohballen und Picksteinen. Im hier dargestellten direkten Vergleich der Kurven zum „Liegen/Ruhen“ ist bereits auf den ersten Blick erkennbar, dass diese sehr gegensätzlich verlaufen. Im Privathof-Betrieb liegen am zweiten Masttag 67,08 % der Tiere. Dieser Wert steigt zum neunten Masttag hin auf 71,01 % an, bevor er zunächst recht stark auf 46,41 % am Masttag 16, danach eher langsamer auf 38,51 % am 30. Masttag abfällt. Zum Mastende hin ist nochmals ein ganz leichter Anstieg auf 41,11 % zu beobachten.

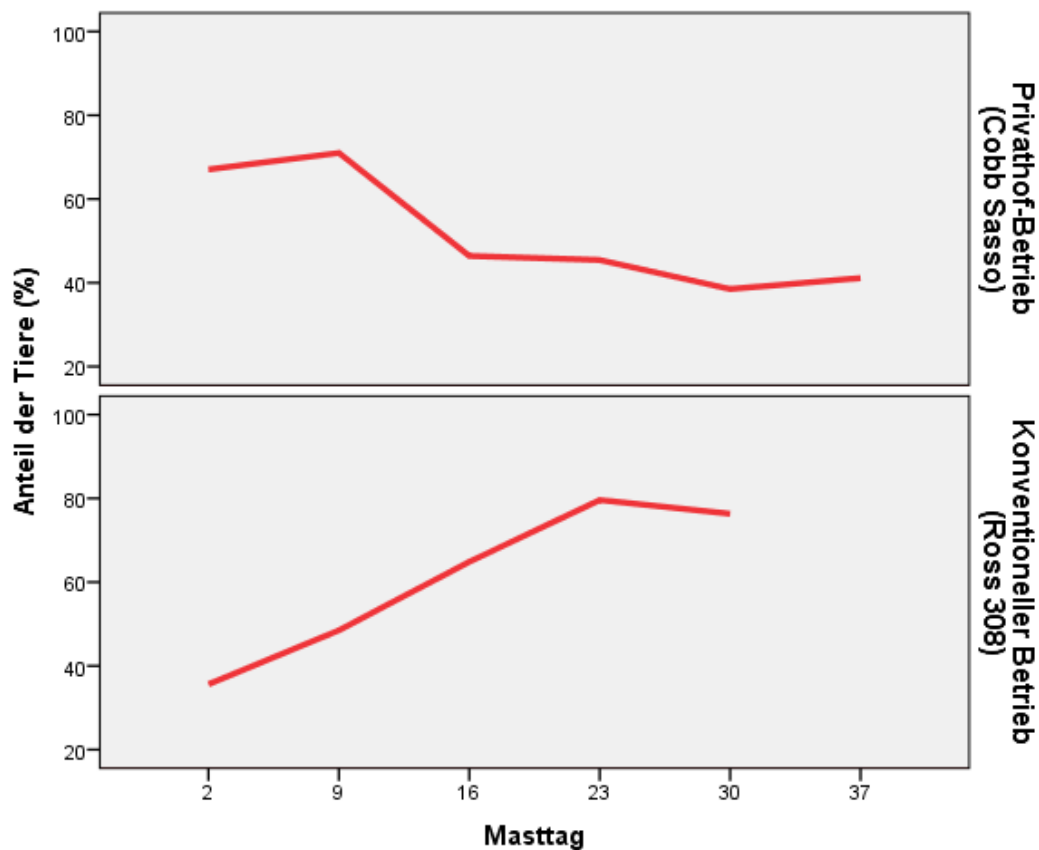


Abbildung 22: Vergleich der Verhaltensweise „Liegen/ Ruhen“ zwischen Privathof- und konventionellen Betrieb über die Dauer eines Mastdurchganges betrachtet; alle Mastdurchgänge zusammengefasst (Privathof: 2-7; Konventionell: 1-6)

Im konventionellen Betrieb lässt sich ein gegenteiliger Verlauf der Kurve feststellen. Am ersten Tag der Beobachtungen ruhten/ lagen nur 35,62 % der Tiere.

Danach zeigt sich ein stetiges Ansteigen der Kurve auf 48,48 % an Masttag 9 bis hin zu 79,60 % an Masttag 23. Am Mastende (Masttag 30) sinkt der Anteil der liegenden Tiere nochmal leicht auf 76,31% ab. Alle Werte zu diesem Diagramm sind in Tabelle 28 im Anhang dargestellt.

In Abbildung 23 sind die Anteile der ruhenden/ liegenden Hühner an der Summe aller gezählten Hühner beider Betriebe in den einzelnen Durchgängen gegenübergestellt. Die genauen Werte zu diesem Diagramm sind den Tabellen 29, 30, 31 und 32 im Anhang zu entnehmen. Im Allgemeinen fällt hier auf, dass die Tiere im konventionellen Stall am jeweils ersten Beobachtungstag (Masttag 2) weniger

liegen als im Privathof-Betrieb, vor allem in den ersten vier Durchgängen. Wie auch schon in den vorherigen Diagrammen erkennbar, kehrt sich dieses Verhältnis an den darauffolgenden Beobachtungstagen um. Weiterhin ist erkennbar, dass die Perzentile im Privathof-Betrieb ab dem zweiten Beobachtungstag (Masttag 9) weit auseinander liegen, was auf eine sehr weite Streuung der Werte hindeutet. Im Gegensatz dazu liegen die des konventionellen Betriebes sehr eng zusammen, während die Medianwerte gegen Mastende in jedem Durchgang deutlich höher liegen als im Privathof-Betrieb.

Die blauen Boxplots in dem Diagramm zeigen die Anteile der ruhenden Hühner an der insgesamt im Wintergarten beobachteten Tierzahl an. Außer am letzten Beobachtungstag, an dem die Anzahl ruhender Tiere ähnlich hoch war wie im Stall, ruhten im Wintergarten anteilmäßig weniger Hühner als drinnen. Für die Durchgänge drei und vier lagen keine Wintergartenaufzeichnungen vor, da die Ausgangsklappen an den jeweiligen Beobachtungstagen nicht geöffnet wurden.

Detaillierte Werte zu diesem Diagramm sind in den Tabellen 29 bis 32 im Anhang dargestellt.

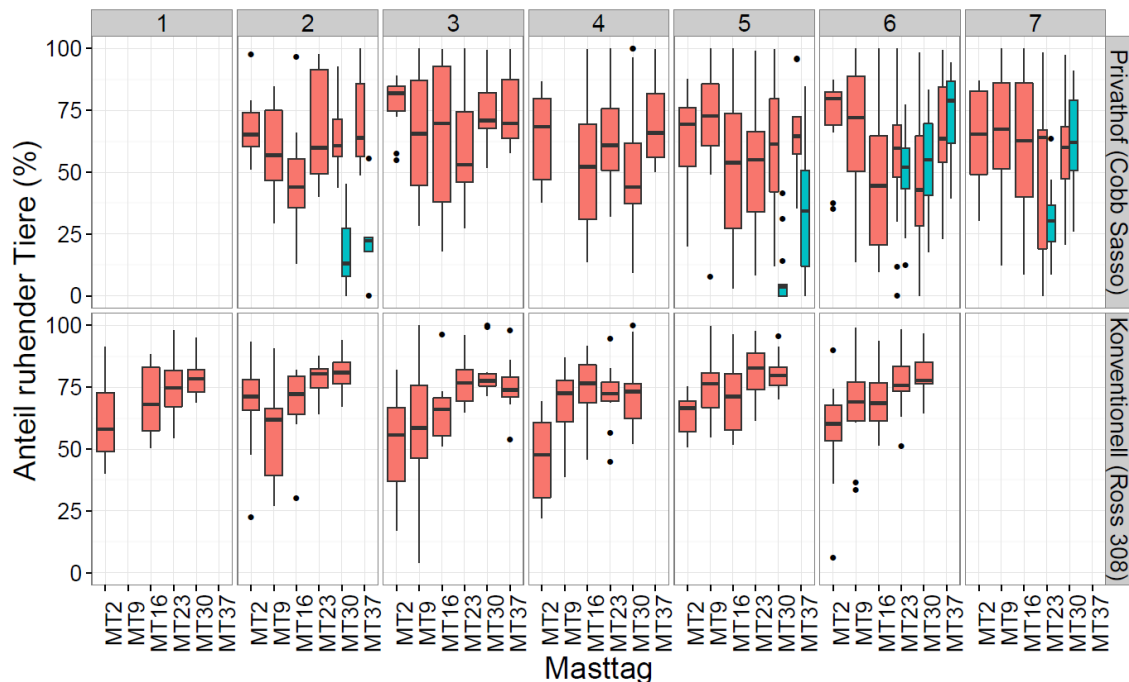


Abbildung 23: Anteil ruhender und liegender Hühner, unterteilt nach Beobachtungstag, Betrieb und Durchgang in beiden Betrieben vergleichend dargestellt; das Verhalten im Wintergarten ist jeweils an den blauen Boxplots erkennbar

#### 4.1.2.2 Laufen und Stehen/Scharren/ Picken

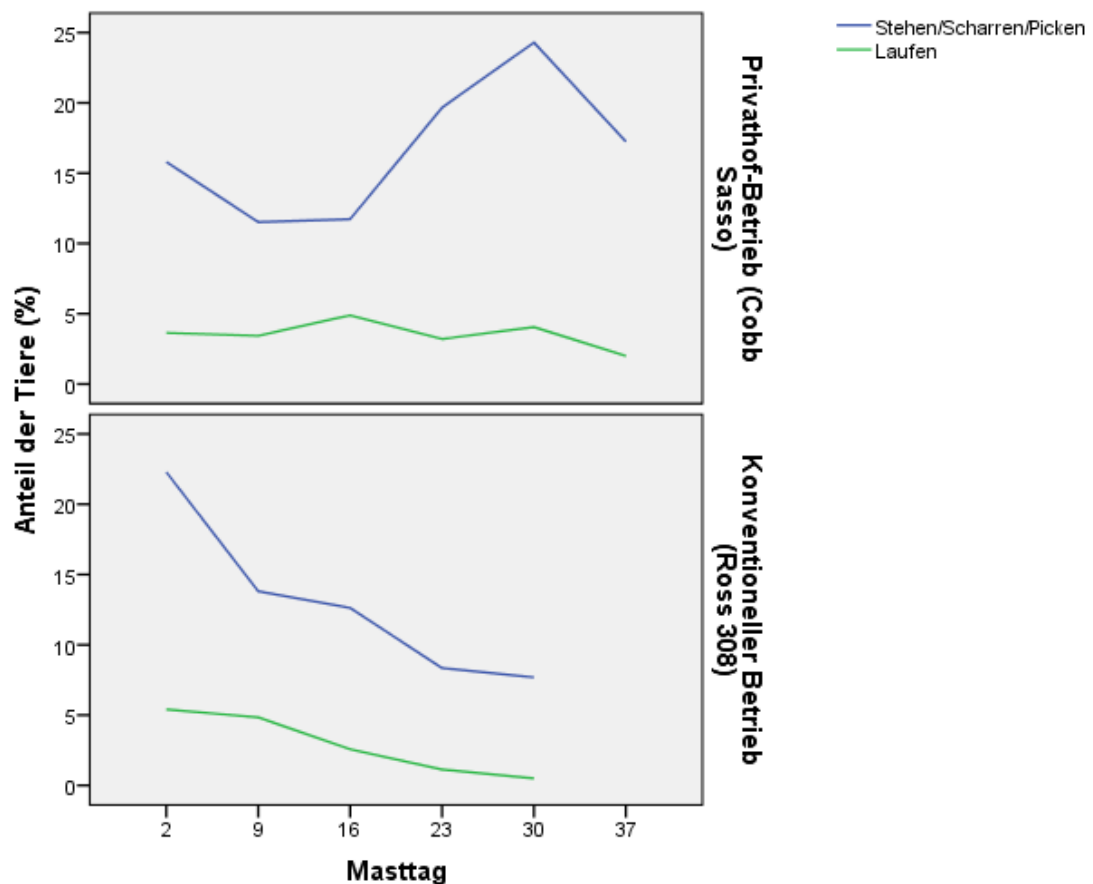


Abbildung 24: Vergleich der Verhaltensweisen „Laufen“ und „Stehen/ Scharren/ Picken“ zwischen Privathof- und konventionellen Betrieb über die Dauer eines Mastdurchganges betrachtet; alle Mastdurchgänge zusammengefasst (Privat-hof: 2-7; Konventionell: 1-6)

Im direkten Vergleich der Anteile der hier betrachteten Verhaltensweisen lässt sich sehr gut erkennen, dass zum Mastanfang im Privathof-Betrieb mit 3,64 % durchschnittlich weniger Tiere liefen als im konventionellen Betrieb mit 5,40 %. In der weiteren Entwicklung bleibt die Kurve des Privathof-Betriebes nahezu konstant und bewegt sich bis zum 30. Masttag stets unter der 5 %-Linie. Danach fällt sie zum Masttag 37 auf 1,20 % ab. Im Gegensatz dazu bleibt die Kurve des konventionellen Betriebes nur bis zum neunten Masttag bei 4,84 %, danach lässt sich ein stetiges Absinken auf letztendlich nur noch ca. 0,50 % am 30. Masttag feststellen. Alle Werte zu diesem Diagramm sind in Tabelle 33 im Anhang dargestellt.

Mit dem „Stehen/ Scharren/ Picken“ verhält es sich ähnlich. Am zweiten Masttag sind damit durchschnittlich nur 15,80 % der Tiere im Privathof-Betrieb beschäftigt, während es im konventionellen Betrieb deutlich über 20,00 % sind. Zum neunten Masttag hin lässt sich in beiden Betrieben ein Absinken der Kurven erkennen, danach gehen sie deutlich auseinander. Während der Anteil der stehenden Tiere im konventionellen Betrieb zum Mastende hin stetig bis auf 7,68 % absinkt, steigt die Kurve im Privathof-Betrieb zum 30. Masttag noch einmal auf 24,29 % an bevor sie zum Mastende hin wieder auf 17,24 % absinkt.

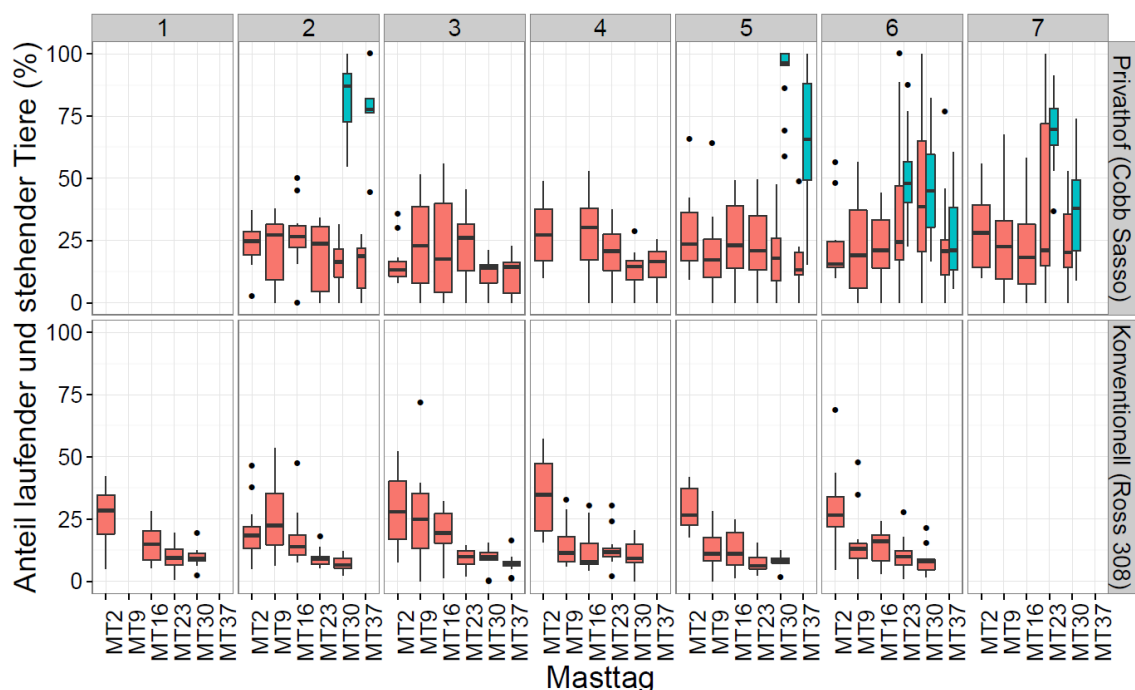


Abbildung 25: Anteil aktiver Hühner, unterteilt nach Beobachtungstag, Betrieb und Durchgang; in diesem Diagramm sind die Verhaltensweisen „Laufen“ und „Stehen/Scharren/Picken“ zusammengefasst; das Verhalten im Wintergarten ist jeweils an den blauen Boxplots erkennbar

In Abbildung 25 wird der Unterschied zwischen den Betrieben in Bezug auf die Aktivität der Hühner wieder sehr deutlich: im Privathof-Betrieb waren in jedem Durchgang an Masttag zwei weniger Tiere aktiv als im konventionellen Betrieb. Ab Masttag neun kehrten sich die Verhältnisse um und die Aktivität der Privathoftiere stieg, im Vergleich zu den konventionellen Tieren, an.

Zusätzlich zu den Aktivitäten, die im Stall beobachtet wurden, sind in diesem Diagramm auch die Aktivitäten erfasst, die im Wintergarten des Privathof-Betriebes

beobachtet wurden (blaue Boxplots). Es sind jeweils die Anteile an der insgesamt im Wintergarten gezählten Tiere dargestellt. Es ist gut zu erkennen, dass im Wintergarten verhältnismäßig viel mehr Tiere „laufen“ und „stehen/ scharren/ picken“.

In den Durchgängen drei und vier waren die Ausgangsklappen zum Wintergarten an den jeweiligen Beobachtungstagen nicht geöffnet.

Detaillierte Werte zu diesem Diagramm sind in den Tabellen 34 bis 37 im Anhang aufgeführt.

#### 4.1.2.3 Futter- und Wasseraufnahme

Die Verhaltenskurven der Aktivität „Futteraufnahme“ weisen im Vergleich zwischen den beiden Betrieben sehr unterschiedliche Verläufe auf.

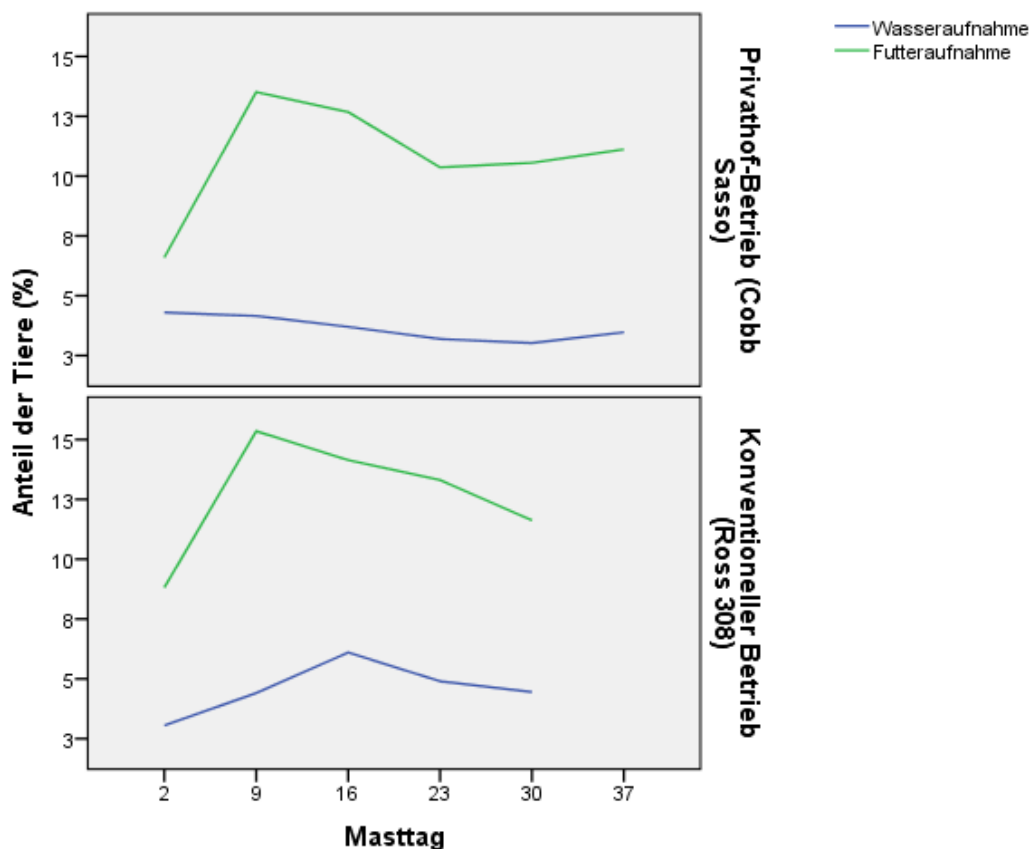


Abbildung 26: Vergleich der Verhaltensweisen „Futteraufnahme“ und „Wasseraufnahme“ zwischen Privathof- und konventionellen Betrieb im Durchschnitt der Mastdurchgänge eins bis sechs (konventioneller Betrieb) bzw. zwei bis sieben (Privathof-Betrieb)



An Masttag zwei waren im Privathofbetrieb nur 7,61 % der Tiere mit Fressen beschäftigt. Danach ließ sich ein kontinuierlicher Anstieg bis auf 15,59 % am neunten Masttag beobachten. Zum 23. Masttag hin fiel die Kurve auf 11,96 % ab, um danach wieder langsam und gleichmäßig bis auf 12,83 % an Masttag 37 anzusteigen. Die Kurve des konventionellen Betriebes beginnt bei 10,23 % am zweiten Masttag und steigt bis zu Masttag neun auf 17,62 % an. Danach wurde der Anteil der beim Fressen beobachteten Tiere gleichmäßig in jeder Woche geringer und sank stetig ab bis auf 13,50 % am Mastende (Masttag 30).

Mit der Verhaltensweise „Wasseraufnahme“ verhält es sich dagegen in beiden Betrieben sehr ähnlich: Im Privathof-Betrieb bewegt sie sich permanent zwischen 3,49 % und 4,96 %, wobei zum Mastende hin ein leichter Anstieg auf 4,01 % zu erkennen war. Die Kurve des konventionellen Betriebes verläuft ebenfalls sehr gleichmäßig zwischen 3,54 und 5,69 %, hier ist allerdings am 16. Masttag eine leichte Spitze bei 7,08 % zu erkennen. Alle Werte zu diesem Diagramm sind in Tabelle 38 im Anhang angegeben.

### **4.1.3 Tagesprofile einzelner Verhaltensweisen**

Im Folgenden sind einige Verhaltensweisen im Tagesprofil vergleichend zwischen beiden Betrieben dargestellt. Detaillierte Werte zu den Diagrammen sind in den Tabellen 39 bis 47 im Anhang dargestellt.

#### **4.1.3.1 Laufen**

Auch die Tagesprofile der Verhaltensweise „Laufen“ unterscheiden sich. Im Alter von zwei Tagen sind in beiden Betrieben jeweils vier Spitzen in der Kurve erkennbar, welche allerdings unterschiedlich über den Tag verteilt sind. Am auffälligsten hierbei ist, dass die Kurve im Privathofbetrieb nach 21 Uhr sehr deutlich auf 1,83 % abfällt, während sie im konventionellen Betrieb zum selben Zeitpunkt sehr steil bis auf 11,27 % ansteigt.

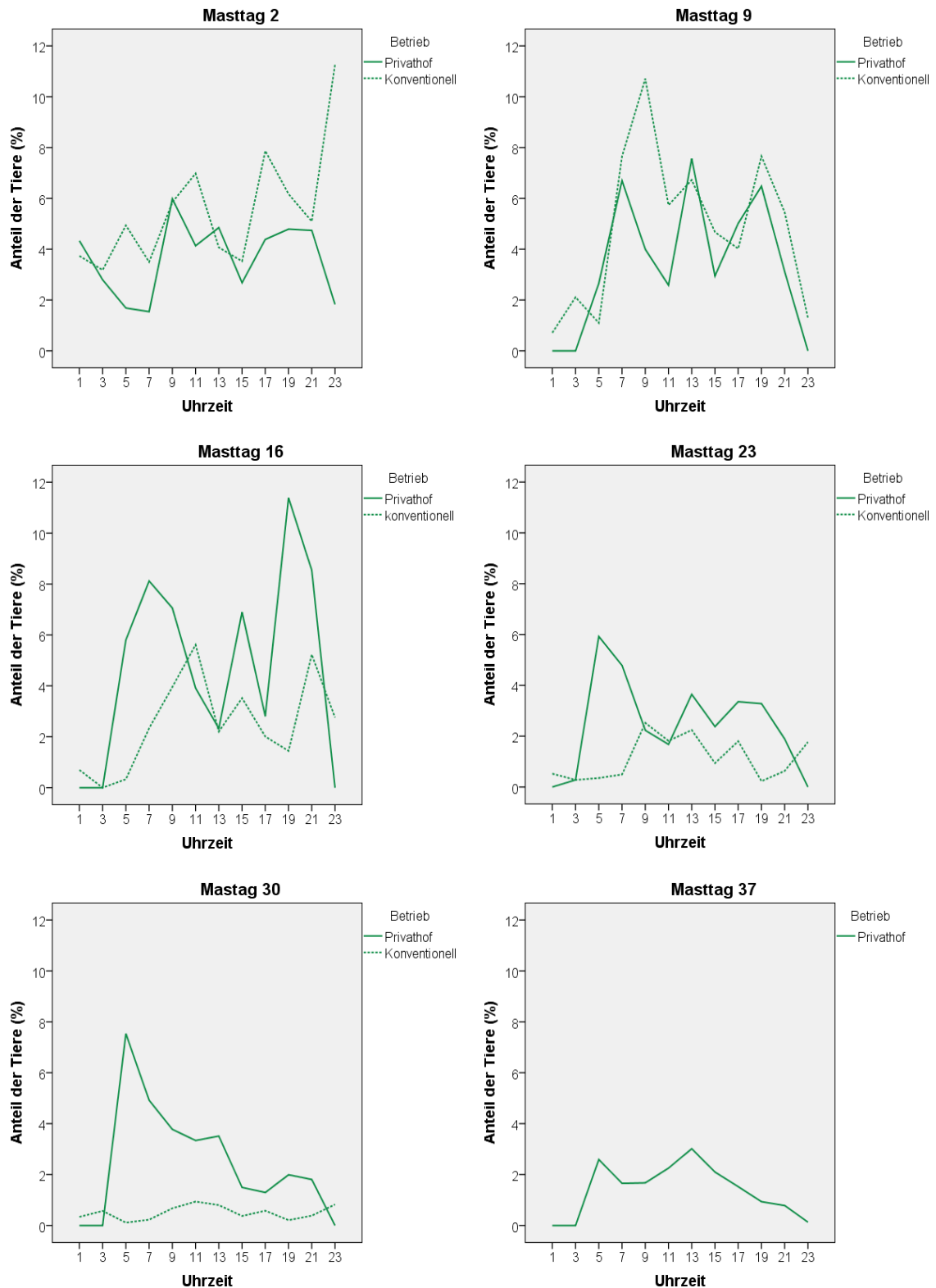


Abbildung 27: Anteil der Tiere in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweise „Laufen“ zeigen; alle Durchgänge zusammengefasst (2-7 Privathof und 1-6 konventionell); an Masttag 37 waren die Tiere aus dem konventionellen Betrieb bereits ausgestellt

An Masttag neun sind im Privathofbetrieb drei deutliche Spitzen um 7 Uhr, 13 Uhr und 19 Uhr erkennbar, an denen jeweils 6,48–7,56 % der Tiere mit Laufen beschäftigt waren. Im konventionellen Betrieb hebt sich ein Peak um 9 Uhr, bei dem 10,70 % der Tiere liefen, deutlich ab, darauf folgt ein weiterer kleinerer Peak mit 6,73 % um 13 Uhr, und ein letzter mit 7,66 % um 19 Uhr.

Am 16. Masttag dreht sich das Bild um. Während bisher deutlich höhere Spitzen in den Kurven des konventionellen Betriebes beobachtet werden konnten, liegen nun die des Privathof-Betriebes deutlich im höheren Bereich. In beiden Betrieben sind wieder jeweils drei Peaks ausgebildet. Im Privathof-Betrieb liegen diese bei 8,12 % um 7 Uhr, 6,89 % um 15 Uhr und 11,83 % um 19 Uhr. Die Spitzen der Kurve im konventionellen Betrieb liegen mit 5,61 % um 11 Uhr, 3,52 % um 15 Uhr und 5,23 % um 21 Uhr zeitlich nach hinten verschoben und zahlenmäßig deutlich unter den Werten des Vergleichsstalles.

Die Kurven an Masttag 23 unterscheiden sich noch deutlicher voneinander. Während im Privathof-Betrieb eine deutliche Spitze mit 5,92 % um 5 Uhr und zwei etwas schwächere mit 3,65 % und 3,36 % um 13 und 19 Uhr erkennbar sind, weist die Kurve des konventionellen Stalles keine deutlichen Spitzen mehr auf. Sie steigt um 9 Uhr von 0,34 % auf 2,52 % an und bewegt sich in dieser Höhe bis zu einem ersten Rückgang um 15 Uhr auf unter 1 %. Nach einem erneuten kurzen Anstieg auf 1,80 % um 17 Uhr fällt sie wieder auf ein Minimum zurück, bevor sie gegen 23 Uhr wiederum auf 1,77 % ansteigt.

Noch deutlicher wird der Unterschied an Masttag 30. Im Privathof-Betrieb sinkt die Kurve nach einem deutlichen Peak von 7,54 % um 5 Uhr morgens bis zum Abend kontinuierlich auf 0,13 % um 23 Uhr ab. Die Kurve des konventionellen Stalles bewegt sich den ganzen Tag zwischen 0 und 0,94 %. Spitzen sind hier nicht mehr zu erkennen.

#### **4.1.3.2 Ruhen**

Die Tagesprofile der Verhaltensweise „Ruhen“ (siehe Abbildung 28) weisen einige deutliche Unterschiede im Vergleich zwischen den Betrieben auf. Am zweiten Masttag lassen sich im Privathof-Betrieb drei Spitzen von 73,68 % um 5 Uhr, 63,72 % um 11 Uhr und 67,91 % um 17 Uhr erkennen.

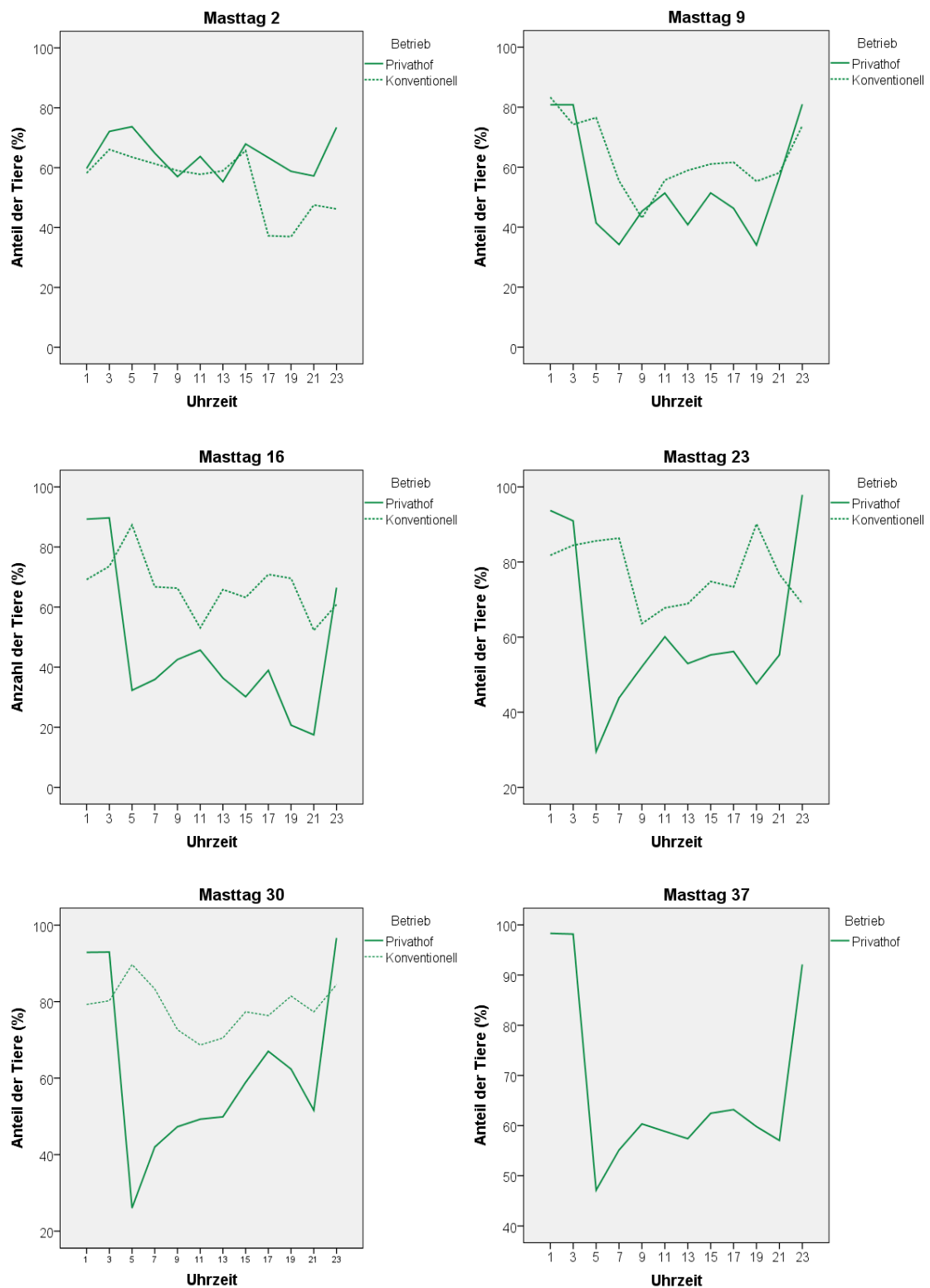


Abbildung 28: Anteil der Tiere in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweise „Ruhe“ zeigen; alle Durchgänge zusammengefasst (2-7 Privathof und 1-6 konventionell); an Masttag 37 waren die Tiere aus dem konventionellen Betrieb bereits ausgestellt

Ab 21 Uhr steigt die Kurve steil auf über 70 % an. Im konventionellen Betrieb sind nur zwei Peaks von 67,95 % um 3 Uhr und 63,20 % um 15 Uhr erkennbar. Zwischen 17 und 19 Uhr sinkt die Kurve auf unter 45 % ab um anschließend wieder auf 55,46 % um 21 Uhr anzusteigen. Insgesamt wurden hier an Masttag neun prozentual deutlich weniger Tiere beim Ruhen beobachtet.

Die Kurve an Masttag neun weist im Privathofbetrieb nach dem Absinken von 80,80 % auf 32,29 % um 7 Uhr zwei Spitzen von 49,27 % um 11 Uhr und 51,41 % um 15 Uhr auf. Ab 19 Uhr steigt sie von 30,01 % wieder steil bis auf 80,89 % an. Ganz anders zeigt sich der Kurvenverlauf im konventionellen Betrieb. Von 89,28 % um 1 Uhr sinkt die Kurve zunächst sehr steil ab auf 44,52 % um 9 Uhr. Es lässt sich eine leichte Spitze von 63,74 % um 17 Uhr erkennen, nach einem leichten Rückgang auf unter 60,00 % um 19 Uhr steigt sie wieder steil an bis auf 76,39 % um 23 Uhr.

Auch am 16. Masttag lassen sich im Privathof-Betrieb nach dem morgendlichen Absinken der Kurve um 5 Uhr von 92,88 % auf 35,89 % wieder zwei Peaks von 45,68 % um 11 Uhr und 40,06 % um 17 Uhr erkennen. Nach Absinken auf 17,99 % um 21 Uhr kann wieder ein steiler Anstieg auf 68,48 % um 23 Uhr beobachtet werden. Auch die Kurve im konventionellen Betrieb sinkt zunächst von 88,31 % um 3 Uhr auf 53,09 % um 11 Uhr, danach steigt sie bis 17 Uhr allmählich wieder auf 70,87 % an bevor sie bis auf 55,46 % um 21 Uhr zurückgeht.

An Masttag 23 wurden im Privathof-Betrieb wieder mehr Tiere beim Ruhen beobachtet als an den Tagen zuvor. Der Verlauf der Kurve stellt sich jedoch mit über 90 % zwischen 23 und 3 Uhr und zwei Peaks tagsüber von 58,84 % um 11 Uhr und 56,17 % um 17 Uhr und ähnlich regelmäßig wie an den anderen Beobachtungstagen dar. Im konventionellen Betrieb ruhen prozentual wieder mehr Tiere. Die Kurve weist zwei Spitzen von 83,31 % um 7 Uhr und 90,15 % um 19 Uhr auf, dazwischen sinkt sie auf 63,62 % um 9 Uhr ab.

Am 30. Masttag ist im Privathof-Betrieb abgesehen von der anhaltend hohen Prozentzahl liegender Tiere von mehr als 95,00 % zwischen 23 und 3 Uhr tagsüber nur eine Spitze von 63,18 % um 17 Uhr zu erkennen. Um 5 Uhr morgens ließen sich mit 26,05 % die wenigsten Tiere beim Ruhen beobachten. Im konventionellen Betrieb erkennt man eine deutliche Spitze von 89,68 % um 5 Uhr und mehrere kleine Spitzen von ca. 79,55 % um 15 Uhr, 81,45 % um 19 Uhr und 84,44 % um

23 Uhr. Dazwischen sinkt die Kurve auf einen Minimalwert von 68,65 % um 11 Uhr ab.

Die Kurve von Masttag 37 im Privathof-Betrieb verläuft zwischen 5 und 23 Uhr relativ konstant in einem Bereich zwischen 50 und 60 %. Davor und danach liegen nahezu alle der beobachteten Tiere.

Insgesamt lässt sich im Privathof-Betrieb bis auf Masttag zwei ein sehr regelmäßiger Verlauf der Kurven feststellen. Die Kurven der Masttage 9–37 sinken jeweils morgens nach der Umschaltung der Lichtphase auf hell steil ab. Zu Beginn der Dunkelphase am Abend steigen sie wieder sehr steil an. Im konventionellen Betrieb ist der Verlauf der Kurven weniger gleichmäßig.

#### **4.1.3.3 Futteraufnahme**

Im direkten Vergleich der Tagesprofile zur Futteraufnahme sind im Privathof-Betrieb zunächst wieder deutliche Unterschiede zwischen Hell- und Dunkelphase erkennbar. Im Diagramm des konventionellen Betriebes verlaufen die Tageskurven insgesamt ungleichmäßiger.

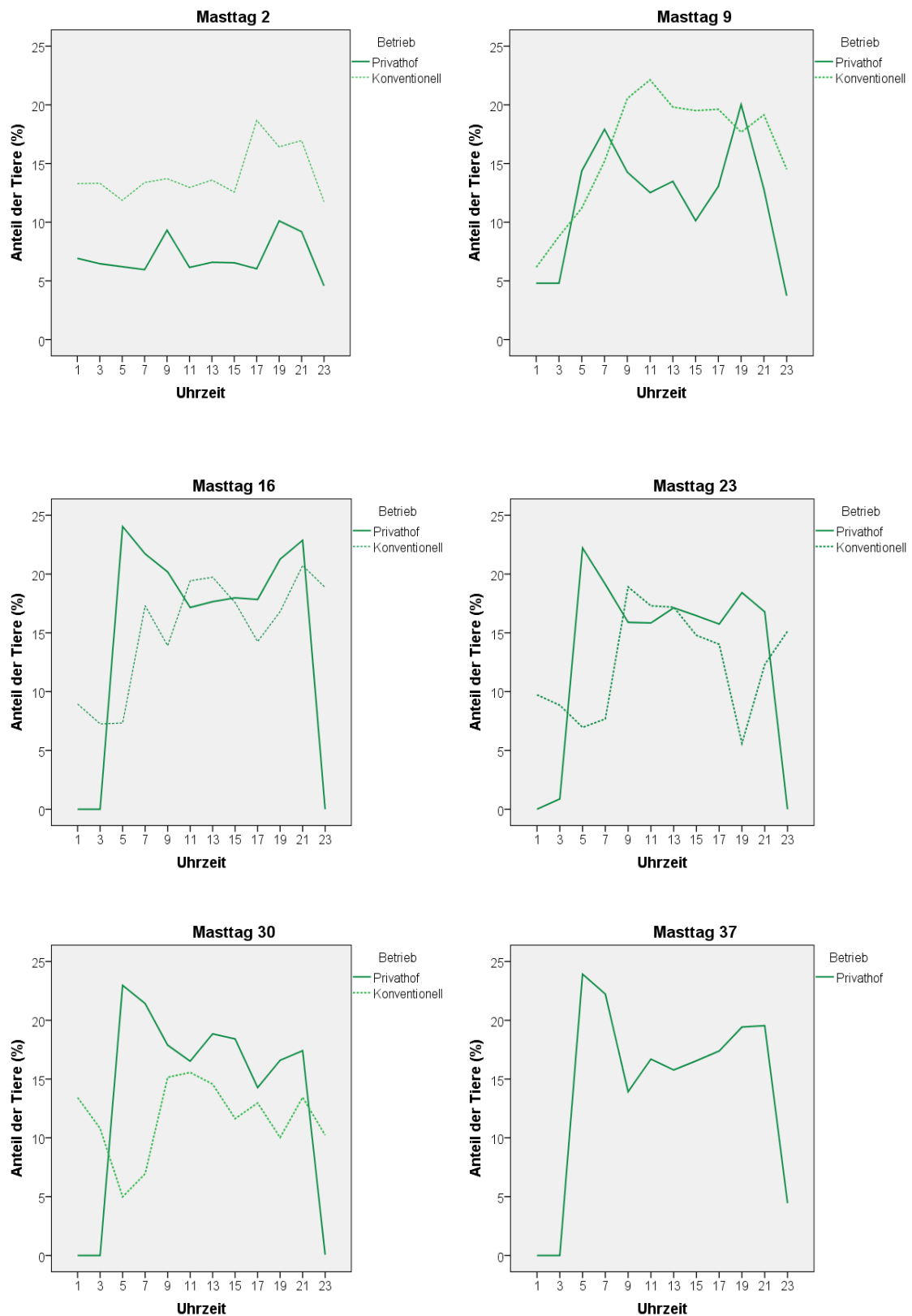


Abbildung 29: Anteil der Tiere in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweise „Futteraufnahme“ zeigen; alle Durchgänge zusammengefasst (2-7 Privathof und 1-6 konventionell); an Masttag 37 waren die Tiere aus dem konventionellen Betrieb bereits ausgestallt

Schon an Masttag zwei sind im Privathof- Betrieb zwei deutliche Peaks in der Kurve von 9,32 % um 9 und 10,11 % um 19 Uhr zu erkennen. Dazwischen bewegt sich die Kurve relativ konstant zwischen sechs und sieben Prozent, nach 21 Uhr fällt sie steil ab. Im konventionellen Betrieb bewegt sich die Kurve bis 15 Uhr um einen Bereich von 13,00 %, also mehr als doppelt so hoch wie im Privathof-Betrieb. Um 17 Uhr steigt die Kurve zu einem deutlichen Peak von 19,62 % an. Ab 21 Uhr ist ebenfalls ein deutlicher Abfall der Kurve zu beobachten.

Auch am neunten Masttag lassen sich im Privathof-Betrieb zwei Peaks von 17,91 % um 7 Uhr und 19,43 % um 19 Uhr erkennen. Dazwischen sinkt die Kurve bis auf 10,13 % ab. In der Dunkelphase wurden nicht mehr als 4,81 % der gefilmten Tiere beim Fressen beobachtet. Im konventionellen Betrieb wurden insgesamt deutlich mehr Tiere am neunten Masttag bei Fressen beobachtet. Zu Beginn des Tages steigt die Kurve von 6,16 % um 1 Uhr allmählich an, mit 22,13 % wurden um 11 Uhr die meisten Tiere an den Futtertrögen gezählt. Im weiteren Verlauf bewegt sich die Kurve zwischen 17,67 und 19,81 % bevor sie ab 21 Uhr wieder steil abfällt auf 15,15 %.

An Masttag 16 wurden im Privathof-Betrieb insgesamt die meisten Tiere beim Fressen gezählt. Und wieder weist die Kurve eine Spitze von 23,02 % morgens (5 Uhr) und eine von 22,87 % am Abend (21 Uhr) auf. Der niedrigste Punkt wird um 11 Uhr bei 16,70 % erreicht. Im konventionellen Betrieb sind drei Peaks erkennbar: 17,30 % um 7 Uhr, 19,73 % um 13 Uhr und 20,73 % um 21 Uhr. Der niedrigste Wert (6,96 %) wurde um 5 Uhr beobachtet.

Am 23. Masttag ist wieder ein deutlicher Peak von 22,21 % um 5 Uhr im Privathof-Betrieb zu erkennen. Danach bewegt sich die Kurve um 17 % bevor sie um 19 Uhr nochmal leicht ansteigt und schließlich nach der Umschaltung zur Dunkelphase wieder steil absinkt. Im konventionellen Betrieb lässt sich nur eine Spitze von 18,91 % um 9 Uhr beobachten. Der niedrigste Anteil fressender Tiere wurde mit 5,60 % um 19 Uhr gezählt. Hier wird deutlich, dass nun insgesamt weniger Tiere im konventionellen Betrieb mit Futteraufnahme beschäftigt sind, als im Privathof-Betrieb.

Masttag 30 lässt im Privathof-Betrieb drei Spitzen von 22,97 % um 5 Uhr, 18,85 % um 13 Uhr und 17,41 % um 21 Uhr erkennen. In der Dunkelphase zwischen 23 und 3 Uhr sinkt die Kurve auf bis zu 0,00 % ab. Zum Mastende hin sind



im konventionellen Betrieb höchstens 15,57 % (zwischen 9 und 11 Uhr) mit Fressen beschäftigt, der niedrigste Wert liegt bei 4,98 % um 5 Uhr. Auch an diesem Tag fressen wieder deutlich weniger Tiere als im Privathof-Betrieb.

Am Mastende im Privathof-Betrieb (Masttag 37) zeigen sich in der Kurve erneut zwei Peaks von 23,02 % um 5 Uhr und 19,54 % um 21 Uhr. Mit 13,92 % um 9 Uhr wird an diesem Tag der niedrigste Wert erreicht.

Die Verhaltensweise „Fressen“ wird demzufolge im Privathof-Betrieb mit steigendem Alter öfter beobachtet, während sie im konventionellen Betrieb bereits am 9. Masttag ihren Höhepunkt erreicht und danach zu Mastende langsam wieder abnimmt.

#### 4.1.4 Nutzung der angereicherten Haltungsumwelt

In den folgenden Diagrammen sind nur Verhaltensweisen dargestellt, die in Verbindung mit der angereicherten Haltungsumwelt beobachtet wurden. Aus diesem Grund sind die Tiere, die unter konventionellen Bedingungen gehalten wurden, darin nicht mit dargestellt.

##### 4.1.4.1 Aktive Beschäftigung

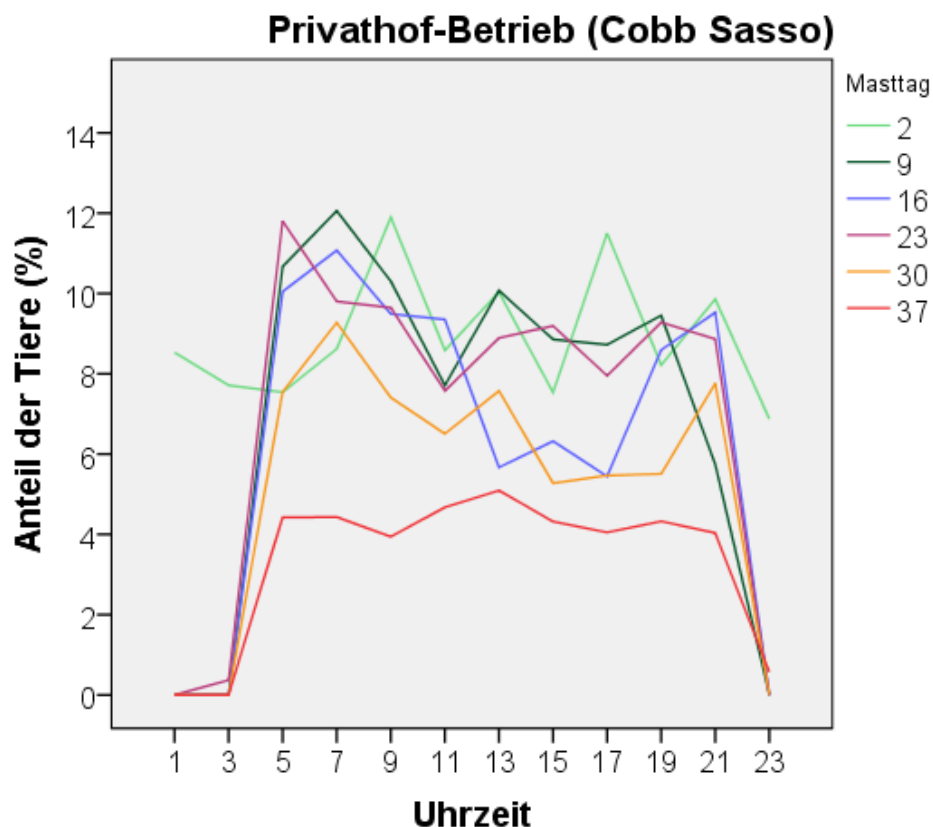


Abbildung 30: Anteil der Tiere in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweisen „Strohballen picken“ und „Picksteine picken“ ausüben, zusammengefasst als aktive Beschäftigung mit der angereicherten Haltungsumwelt; DG 2-7 im Privathof-Betrieb

Betrachtet man die Verhaltensweisen, die aktiv von den Tieren an bzw. mit den Strohballen und Picksteinen ausgeübt wurden, lässt sich gleich erkennen, dass ein strukturierter Verlauf der Aktivitätenkurve über den Tag verteilt ausbleibt.

Während der Dunkelphase wurden keine Aktivitäten an den Beschäftigungsgegenständen beobachtet. Davon abgesehen gibt es in keinem Tieralter eine bestimmte Tageszeit, an der auffällig häufiger daran gepickt wurde. Hinsichtlich der Masttage lässt sich feststellen, dass sich zwischen 8,53 und 11,90 % der Tiere im Alter von zwei Tagen schon aktiv mit Strohballen und Picksteinen beschäftigen. Am neunten Masttag schwankt der Prozentsatz der Tiere zwischen 0,00 und 12,06 %. An Masttag 16 geht der Anteil der Tiere leicht zurück auf höchstens 11,08 %, wobei in dem Zeitraum zwischen 13 und 17 Uhr die wenigsten Tiere beim Picken an Strohballen und Picksteinen beobachten ließen. Masttag 23 lässt mit 0,00 bis maximal 11,80 % wieder einen kleinen Zuwachs der Prozentzahl der Tiere auf die anfänglichen Werte erkennen. Am 30. Masttag ist wieder ein deutlicher Rückgang der Prozentzahl auf maximal 9,28 % zu beobachten, welcher an Masttag 37 noch weiter auf höchstens 5,09 % zurückgeht.

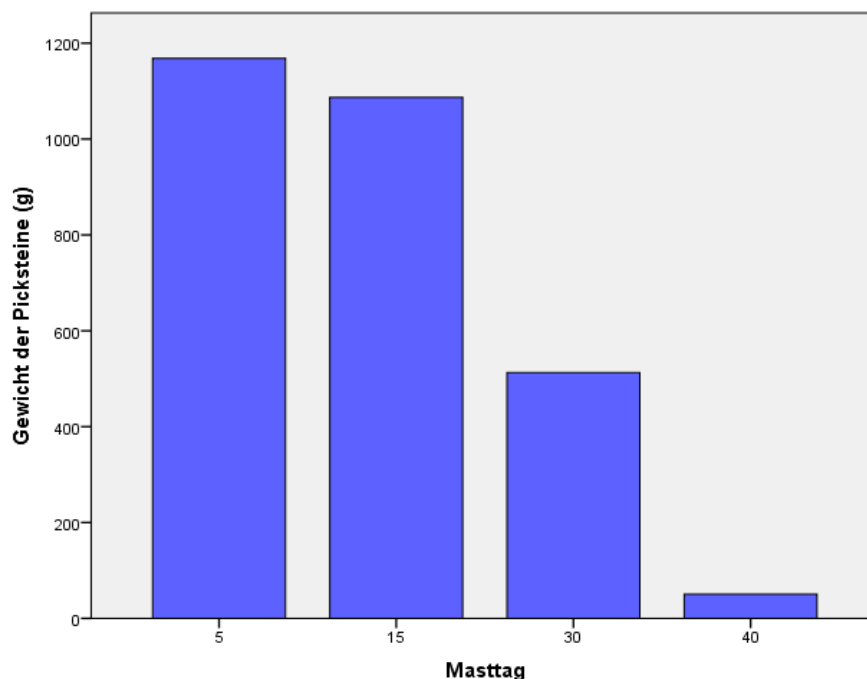


Abbildung 31: Durchschnittliche Entwicklung des Picksteingewichtes über die Mastdurchgänge 2-7 im Privathof-Betrieb

In Abbildung 31 sind die durchschnittlichen Picksteingewichte dargestellt, die bei jedem Bestandsbesuch von 12 vorher festgelegten Picksteinen gemessen wurden. Am 5. Masttag ist kaum eine Veränderung zum Ausgangsgewicht erkennbar

und auch zum 15. Masttag hin ist nur ein verhältnismäßig geringer Substanzverlust von durchschnittlich 81,41 g zu beobachten. Im darauffolgenden Zeitraum bis zum 30. Masttag fällt das Durchschnittsgewicht der Picksteine auf 512,92 g ab, was einen Substanzverlust von über 50 % bedeutet. Und auch danach ist eine große Reduktion des Gewichtes zu erkennen. Am Masttag 40 beträgt das durchschnittliche Gewicht eines Picksteines nur noch 50,30 g.

Tabelle 13: Mittelwerte, SD und SEM Werte, sowie Minimal- und Maximalwerte der Picksteingewichte

<b>Masttag</b>	<b>n</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>SEM</b>	<b>SD</b>
<b>5</b>	6	1029,27	1254,54	1168,43	38,30	93,82
<b>15</b>	6	954,25	1205,3	1087,02	40,03	98,05
<b>30</b>	6	364,54	672, 29	512,92	50,11	122,8
<b>40</b>	6	4,00	140,50	50,50	21,96	53,79

#### 4.1.4.2 Passive Beschäftigung

Als „passive Beschäftigung“ wurden hier diejenigen Verhaltensweisen zusammengefasst, die von den Tieren passiv an bzw. auf den Strohballen und Sitzstangen gezeigt wurden, also das Ruhen/ Liegen auf erhöhten Plätzen.

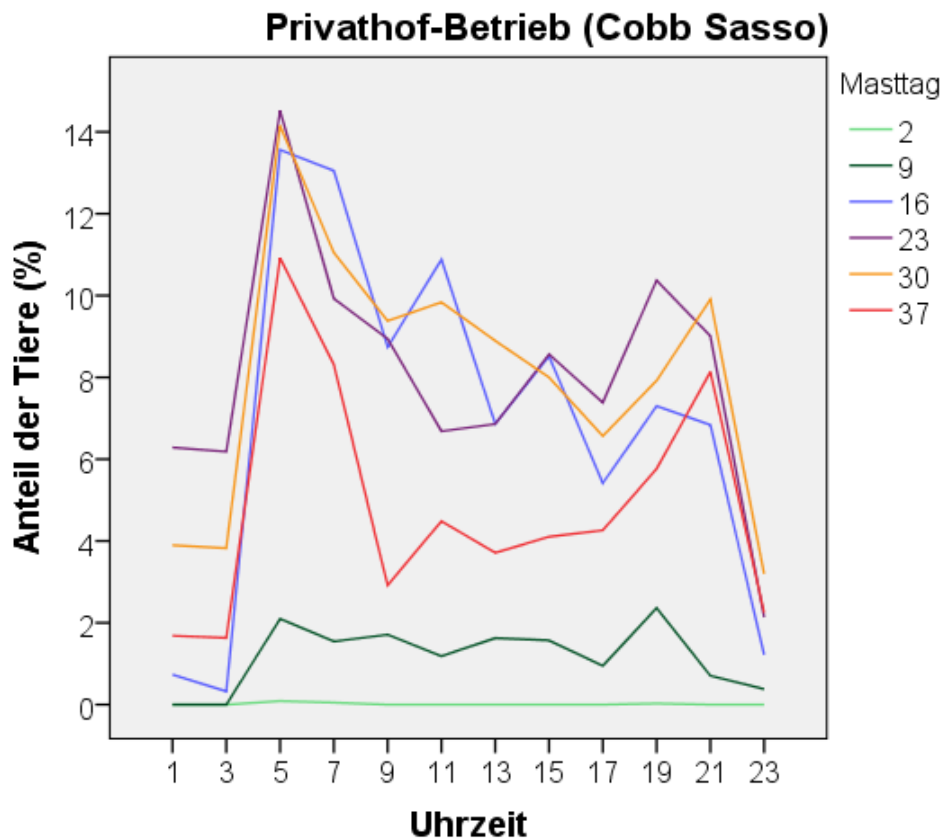


Abbildung 32: Anteil der Tiere in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweisen „auf Strohballen liegen“ und „auf Sitzstange sitzen“ ausüben, zusammengefasst als passive Beschäftigung mit der angereicherten Haltungsumwelt; DG 2-7 im Privathof-Betrieb

Im Alter von zwei Tagen war noch kein Tier beim Ruhen auf den Strohballen oder Sitzstangen zu beobachten und auch mit neun Tagen sind während der Hellphase nur maximal 2,36 % der Tiere auf den Beschäftigungsgegenständen gezählt worden, wobei die meisten Tiere morgens um 5 Uhr und abends um 19 Uhr beobachtet wurden. Deutliche Peaks lassen sich jedoch noch nicht erkennen. In der Dunkelphase waren keine Tiere auf den erhöhten Ruheplätzen zu sehen.

Zum Masttag 16 hin lässt sich ein deutlicher Anstieg der Kurve im Allgemeinen erkennen. Kurz nach der Umschaltung der Lichtphase auf hell um 5 Uhr morgens

ließ sich der mit Abstand höchste Anteil der Tiere beim Ruhen auf Sitzstangen und Strohballen beobachten. Danach fällt die Kurve kontinuierlich bis zum Abend hin ab, dabei lassen sich noch drei weitere weniger deutliche Spitzen erkennen. Nach dem Wechsel zurück in die Dunkelfase waren nur noch 1,22 % der Tiere auf den erhöhten Ruheplätzen zu sehen.

Die Kurve am 23. Masttag sieht ähnlich aus. Allerdings fällt hier auf, dass bereits in der Dunkelfase 6,29 % der Tiere die Sitzstangen und vor allem die Strohballen als Schlafplätze in Anspruch nehmen. Wieder waren um 5 Uhr morgens mit über 14,15 % die meisten Hühner darauf zu beobachten. Anschließend sinkt der Anteil bis auf unter 6,68 % um 11 Uhr ab. Vor dem Wechsel der Lichtphase steigt er noch einmal bis auf 10,37 % um 19 Uhr an, bevor er in der Dunkelfase wieder auf 3,20 % absinkt.

Auch am 30. Masttag gestaltet sich der Kurvenverlauf ähnlich. Nachts sind wieder nur noch 3,90 % der Tiere auf Sitzstangen und Strohballen zu sehen. Die Spitze um 5 Uhr liegt wieder bei 14,15 %, und auch am Abend um 21 Uhr ließen sich noch einmal 9,91 % der Tiere beim Ruhen auf erhöhten Plätzen beobachten.

Zum Masttag 37 hin nimmt der Anteil insgesamt wieder ab, der Kurvenverlauf bleibt mit einer Spitze um 5 Uhr mit 10,92 % und einer um 21 Uhr mit 8,13 % denen der vorherigen Beobachtungstage relativ gleich.

#### 4.1.4.3 Sitzstangennutzung

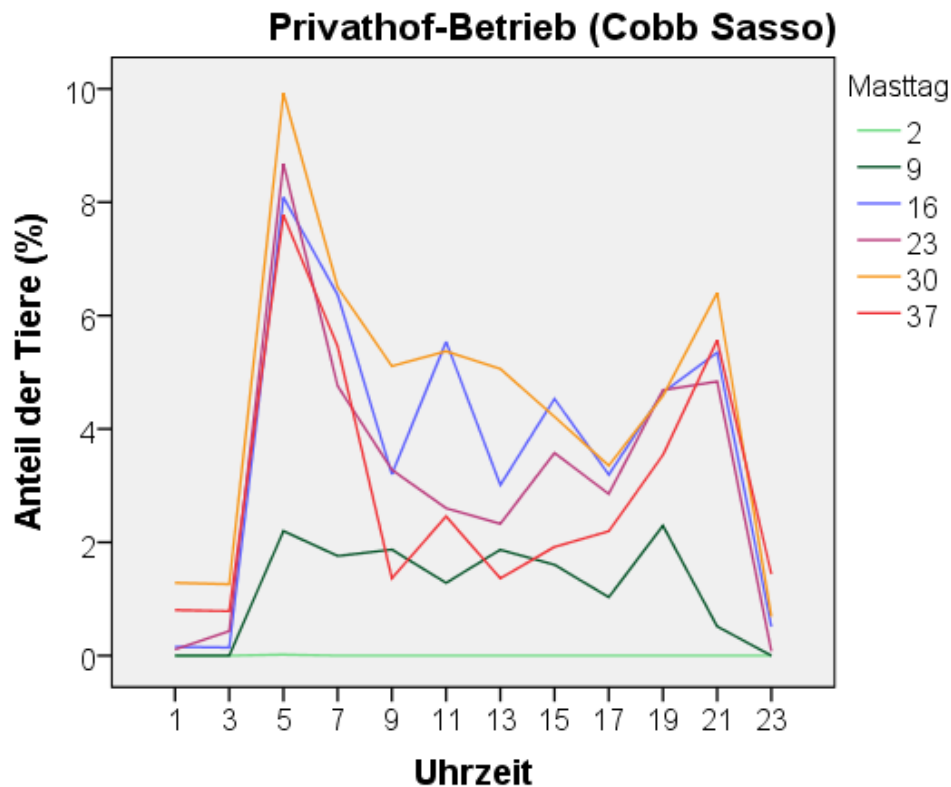


Abbildung 33: Anteil der Tiere in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweisen „auf Sitzstange sitzen“ ausüben; DG 2-7 im Privathof-Betrieb

Am zweiten Masttag waren noch gar keine Tiere auf den Sitzstangen zu sehen. Mit neun Tagen fingen sie vereinzelt an, auf den Stangen zu sitzen und schon hier lassen sich zwei leichte Peaks erkennen, an denen die meisten Tiere oben saßen. Um 5 Uhr morgens und 19 Uhr am Abend saßen an Tag neun 2,20 % bzw. 2,29 % der Tiere auf den Stangen, in der Zeit dazwischen waren es stets weniger. Weitere Regelmäßigkeiten lassen sich noch nicht erkennen. An Masttag 16 ließen sich schon deutlich mehr Tiere auf den Sitzstangen beobachten. Die Peaks waren auch hier um 5 Uhr morgens, nachdem das Licht angegangen ist, und um 22 Uhr abends kurz bevor es dunkel wurde. Allerdings waren sie viel höher als noch in der Woche zuvor, nämlich bei 7,77 % am Morgen und 5,56 % abends. Dazwischen ließen sich zwei weitere kleinere Spitzen erkennen: um 11 Uhr nutzten 5,37 % die Stangen, um 15 Uhr waren es 4,21 %. Während der Dun-

kelphase zwischen 22 und 4 Uhr wurden kaum Hühner auf den Sitzstangen beobachtet. Nur im Alter von 30 und 37 Tagen saßen vereinzelt Tiere über Nacht auf den Stangen, jedoch nie mehr als 1,44 %.

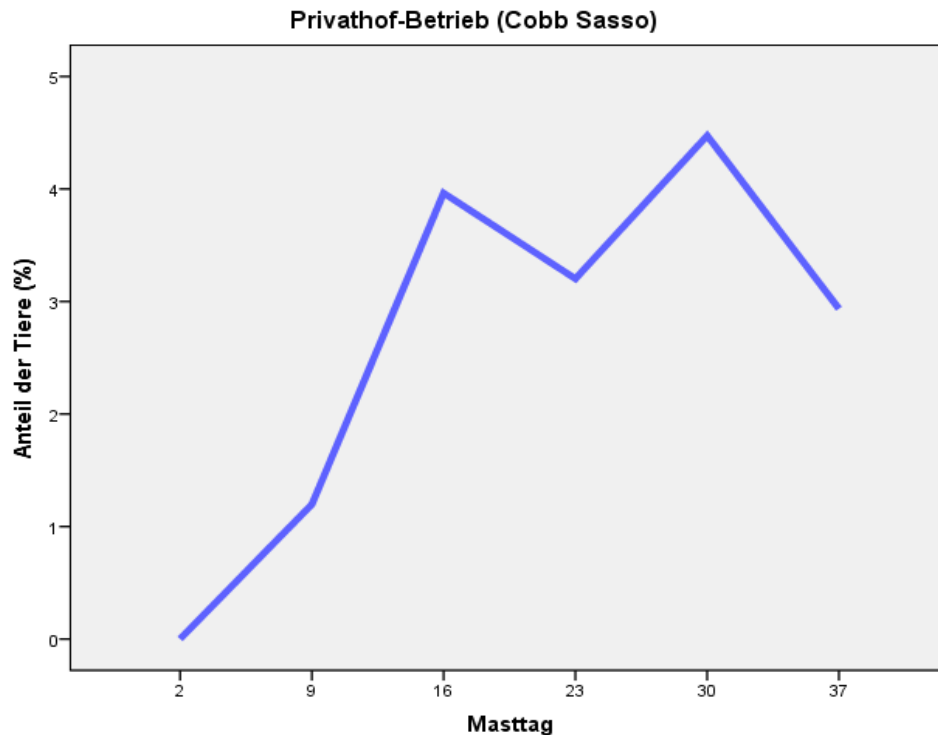


Abbildung 34: Anteil der Tiere in Prozent, die im durchschnittlichen Verlauf eines Mastdurchganges die Verhaltensweise „auf Sitzstange sitzen“ ausüben; DG 2-7 im Privathof-Betrieb

In Abbildung 34 zur Sitzstangennutzung ist ebenfalls klar erkennbar, dass die Tiere kurz nach Einstellung noch gar nicht auf die Sitzstangen gehen. Auch am neunten Masttag nutzen durchschnittlich nur 1,20 % der Tiere die Sitzstangen. Zum Masttag 16 hin steigt der Anteil der Tiere steil an bis auf 3,96 %. Masttag 23 lässt wiederum einen kleinen Rückgang des Anteils auf 3,20 % der Tiere beobachten. Am 30. Masttag ist die Nutzungsintensität der Sitzstangen mit 4,47 % insgesamt am höchsten. Zum Mastende hin wurden wieder deutlich weniger, nämlich durchschnittlich nur noch 2,94 % der Tiere beim Sitzen auf den Sitzstangen beobachtet.



### 4.1.5 Wintergartennutzung

In Abbildung 35 ist der Zusammenhang zwischen Wintergartennutzung, Außentemperatur und dem Alter der Tiere dargestellt. Detaillierte Werte zu diesem Diagramm sind in den Tabellen 48 bis 51 im Anhang aufgelistet.

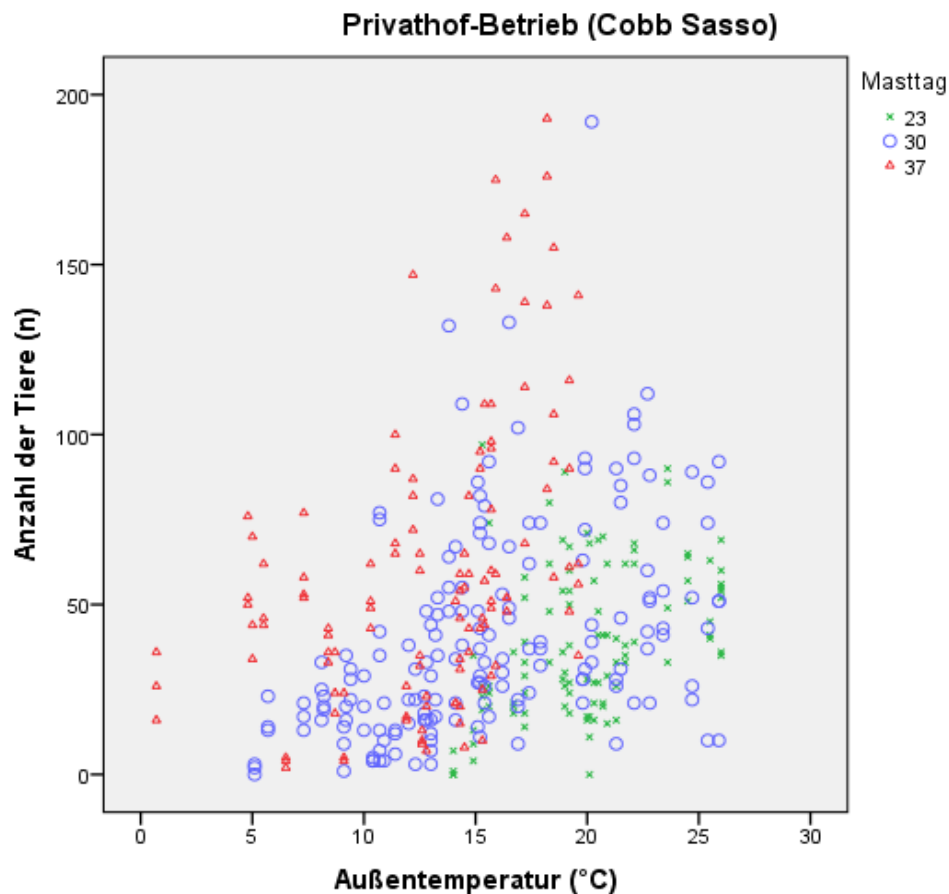


Abbildung 35: Anzahl der Tiere im Wintergarten im Zusammenhang mit der Außentemperatur; Masttag 23 (DG 1 und 6), Masttag 30 (DG 1,2,5 und 6) und Masttag 37 (DG 2, 5 und 6) im Privathof-Betrieb

Am Masttag 23 sind insgesamt die wenigsten Tiere im Wintergarten gezählt worden. Und auch bei Temperaturen unter 7 °C sind Tiere in diesem Alter nicht draußen zu sehen. An Masttag 30 konnten schon deutlich mehr Tiere draußen beobachtet werden, auch schon bei Außentemperaturen von 5 °C. Die meisten Tiere wurden im Wintergarten am 37. Masttag gezählt. Hier waren vereinzelt auch schon bei Außentemperaturen von 1 °C Tiere im Wintergarten zu beobachten.

Für die Beziehung zwischen Tieranzahl im Wintergarten und Außentemperatur wurden folgende Korrelationen berechnet:

Tabelle 14: Korrelationen zwischen Anzahl der Tiere im Wintergarten und Außentemperatur; Masttag 23 (DG 1 und 6), Masttag 30 (DG 1,2,5 und 6) und Masttag 37 (DG 2, 5 und 6) im Privathof-Betrieb

<b>Masttag</b>	<b>Korrelation (nach Spearman)</b>
23	0,56
30	0,77
37	0,70
Gesamt	0,58

Dies zeigt eine starke positive Korrelation zwischen Außentemperatur und Summe der Tiere im Wintergarten am 30. und 37. Masttag. Je höher also die Außentemperatur, desto höher kann die Anzahl der Tiere im Wintergarten erwartet werden. Für Masttag 23 und die Gesamtheit aller Masttage ergibt sich ein moderat positiver Zusammenhang. Anhand der hier erhobenen Daten können jedoch nicht alle Fragen zur Wintergartennutzung eindeutig geklärt werden, da die Ausgangsklappen nicht durchgängig an allen Aufzeichnungstagen geöffnet waren und somit nur begrenzt Material zur Auswertung zur Verfügung stand.

Die Verteilung der Aktivitäten, die im Wintergarten beobachtet wurden, ist nachfolgend am Beispiel des sechsten Durchganges dargestellt. Detaillierte Werte zu den Kreisdiagrammen sind in Tabelle 52 im Anhang dargestellt. Vergleicht man diese mit der Verteilung der Verhaltensweisen, die an den entsprechenden Masttagen im Stall beobachtet wurden, lassen sich gewisse Ähnlichkeiten erkennen, wobei vor allem an Masttag 30 auffällig weniger Tiere im Wintergarten liegen/ruhen als drinnen.

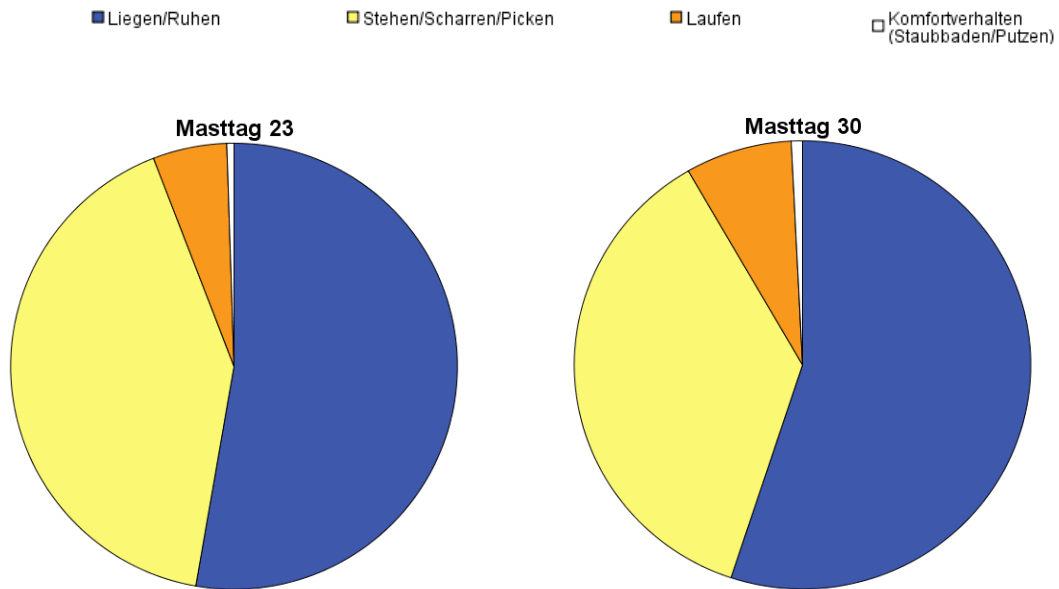


Abbildung 36: Verteilung der Aktivitäten im Wintergarten an am Masttag 23 (n = 2317) und 30 (n = 3417) am Beispiel des sechsten Durchganges; durchschnittliche Stundentemperatur an Masttag 23: 21,18 °C; durchschnittliche Temperatur an Masttag 30: 16,78 °C

Dafür ist der Anteil der stehenden und laufenden Tiere an allen drei Beobachtungstagen anteilmäßig sichtbar höher im Wintergarten als im Stall.

An Masttag 37 des sechsten Durchganges ruhten/ lagen mit 76,25 % wieder deutlich mehr Tiere im Wintergarten.

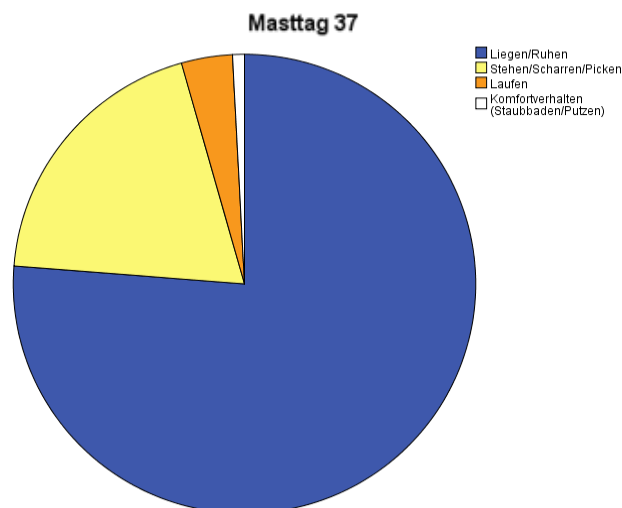


Abbildung 37: Verteilung der Aktivitäten im Wintergarten an am Masttag 37 (n = 5300) am Beispiel des sechsten Durchganges durchschnittliche Stundentemperatur: 14,56 °C

#### **4.1.6 Verhalten Ross 308 unter Privathofbedingungen**

Um eine Vorstellung davon zu bekommen, wie sich Tiere der Linie Ross 308 unter Privathofbedingungen verhalten und entwickeln, wurden versuchsweise in den Durchgängen 8 und 9 im Privathof-Betrieb Tiere dieser konventionellen Linie in der für das Privathof-Konzept vorgeschriebenen Besatzdichte eingestallt und ihnen dieselbe angereicherte Haltungsumwelt bestehend aus Strohballen, Picksteine und Sitzstangen als Beschäftigungsmaterial zur Verfügung gestellt. Auch Zugang zum überdachten Wintergarten wurde den Tieren ab dem 20. Masttag gewährt. Die Beobachtungen und Auswertungen dieser beiden Durchgänge bezüglich des Verhaltens und bestimmter tiergesundheitlicher Aspekte sind auf keinen Fall umfangreich genug um irgendeine wissenschaftlich fundierte Aussage über das hier gestaltete Haltungsmodell und dessen Einfluss auf die Tiere zu formulieren. Hierfür wären weitaus umfangreichere Untersuchungen mit einer höheren Anzahl an Mastdurchgängen notwendig. Es sollte lediglich einen vorsichtigen Vergleich der beiden Linien unter exakt denselben Haltungsbedingungen anreißen.

Die Ergebnisse dieser zusätzlich zum eigentlichen Hauptversuch durchgeführten Beobachtungen werden im Folgenden rein deskriptiv und ohne statistische Auswertungsversuche dargestellt, da sich die Anzahl von zwei unter diesen Bedingungen durchgeführten Mastdurchgängen weit unter der Anzahl von Durchgängen befindet, die für einen wissenschaftlich aussagekräftigen Vergleich notwendig gewesen wären.

##### **4.1.6.1 Verteilung der Aktivitäten im Stall**

Auch hier wurden wieder alle Verhaltensweisen, die dem Liegen/ Ruhen zugeordnet werden können, in verschiedenen Blautönen dargestellt, um die Übersichtlichkeit beizubehalten und Vergleiche mit den oben beschriebenen Kreisdiagrammen der Linie Cobb Sasso im Privathofbetrieb zu vereinfachen. Detaillierte Werte zu den folgenden Diagrammen sind den Tabellen 53 und 54 im Anhang aufgeführt.

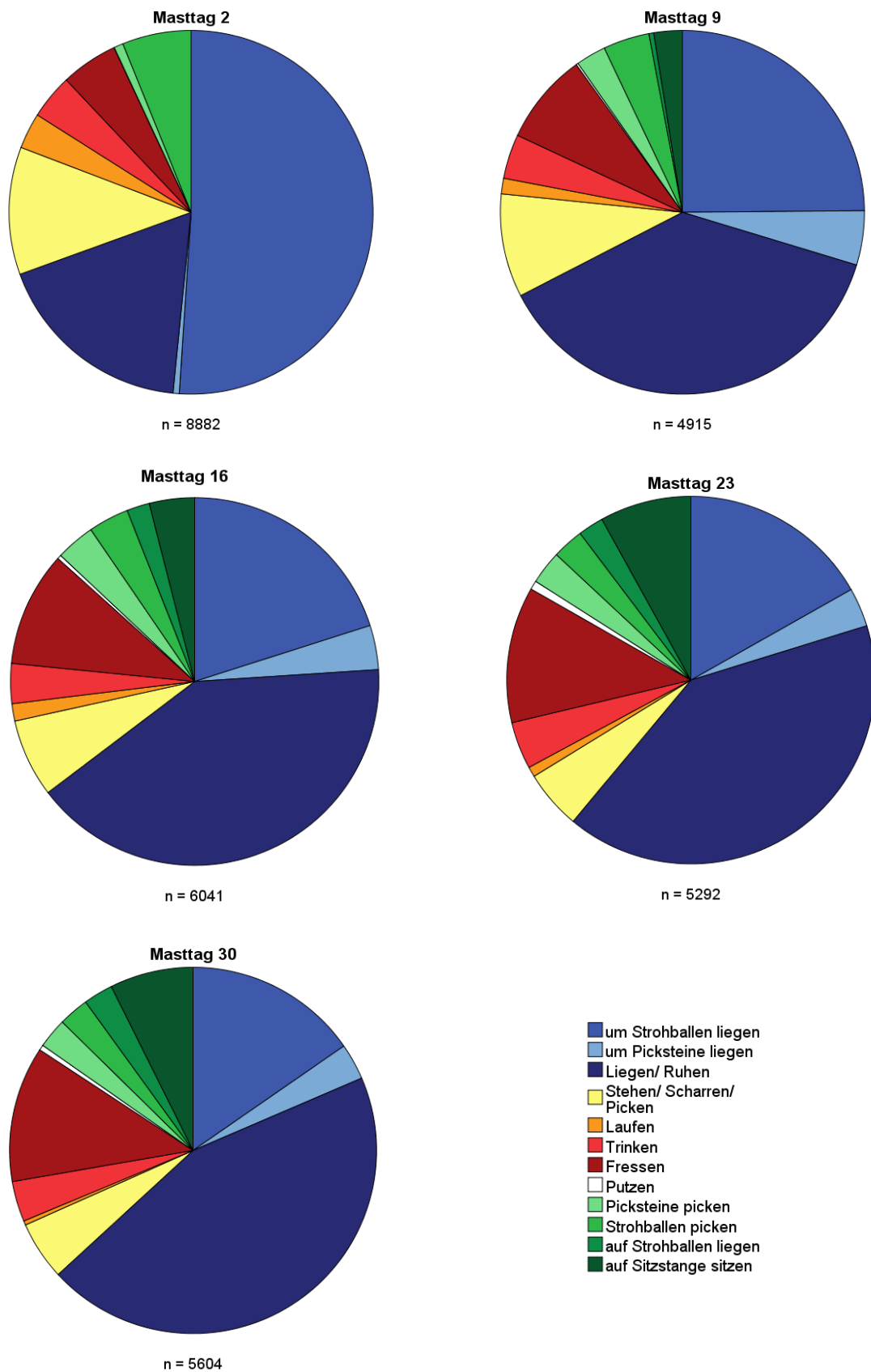


Abbildung 38: Verteilung der Verhaltensweisen am 2., 9., 16., 23. und 30. Masttag der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen; jeweils zwei Mastdurchgänge zusammengefasst (DG 8 und 9)

Am zweiten Masttag sind insgesamt 69,47 % aller beobachteten Tiere mit Liegen/ Ruhen beschäftigt. Der größte Teil davon bevorzugte es, dabei an bzw. um die Strohballen zu liegen (51,04 %). Ansonsten beschränkte sich die Nutzung der Beschäftigungsgegenstände größtenteils auf das Bepicken der Strohballen (6,11 %). Sowohl die Sitzstangen als auch die Picksteine wurden zu diesem Zeitpunkt noch nicht bzw. nur kaum von den Tieren aufgesucht.

Am neunten Masttag ist der Anteil der liegenden Tiere im Vergleich zur Vorwoche insgesamt nahezu gleich geblieben, allerdings liegen schon jetzt weniger Tiere um die Strohballen und Picksteine als frei in der Einstreu. Die Sitzstangen wurden von 2,52 % der Tiere aufgesucht und auch das Bepicken der Picksteine wurde bei 2,67 % der Tiere beobachtet. Die Verhaltensweisen „Stehen/ Scharren/ Picken“ und „Laufen“ wurden im Vergleich zu den Vorwochen weniger beobachtet (9,20 % und 1,38 %). Dafür hat der Anteil der fressenden Tiere mit 8,14 % zugenommen. Bis hierher ist die Verteilung der Verhaltensweisen noch sehr gut mit der der langsamer wachsenden Tiere zu vergleichen.

Am 16. Masttag geht der Anteil der ruhenden Tiere zurück auf 64,68 %. Die Verteilung der Ruheplätze bleibt annähernd gleich. Im Vergleich mit den Privathof-Tieren (Cobb Sasso) wurden allerdings insgesamt mehr Tiere beim Liegen beobachtet. Dafür nimmt der Anteil der Tiere, die sich mit den Beschäftigungsmaterialien auseinandersetzen, auch hier weiter zu auf insgesamt 9,80 %.

Die Verteilung der Verhaltensweisen ist am 23. und am 30. Masttag nahezu gleichbleibend. Mit „Liegen/ Ruhen“ sind jeweils 60,06 % bzw. 63,15 % der Tiere beschäftigt, was verglichen mit den im Hauptversuch beobachteten Tieren eher mit dem Verhalten der Privathof-Tiere (55,82 % bzw. 60,05 %) zu vergleichen ist als mit dem der konventionellen Tiere (75,39 % bzw. 77,21 %). Die Sitzstangen-nutzung an diesen beiden Tagen ist mit 8,03 % am 23. und 7,35 % am 30. Masttag sogar höher als bei den Privathof-Tieren. Der Anteil der Tiere, die an den Picksteinen und Strohballen picken ist im Vergleich zur Vorwoche kaum gestiegen. Auch der Anteil der fressenden Tiere ist nur leicht angestiegen auf 11,98 %.

Zusammenfassend lässt sich hier feststellen, dass die Tiere der konventionellen Linie Ross 308 alle Beschäftigungsgegenstände im Privathof-System genauso intensiv in Anspruch nehmen, wenn sie ihnen zur Verfügung gestellt werden, wie die im Privathofkonzept eingesetzten Tiere der Linie Cobb Sasso.

#### 4.1.6.2 Nutzung des Beschäftigungsmaterials

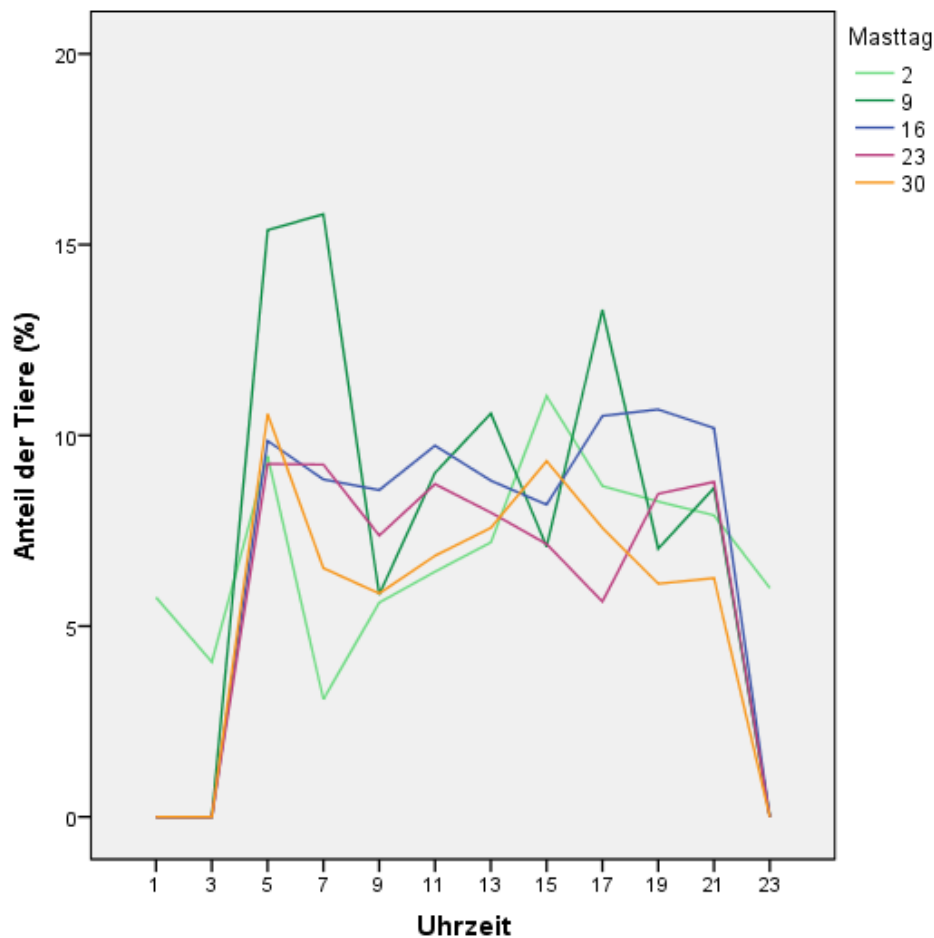


Abbildung 39: Anteil der Tiere (Ross 308) in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweisen „Strohballen picken“ und „Picksteine picken“ ausüben; DG 8 und 9 im Privathof-Betrieb

In Abbildung 39 sind wieder die aktiven Verhaltensweisen mit der angereicherten Haltungsumwelt, also das Picken an den Strohballen und Picksteinen, zusammengefasst. Detaillierte Werte sind Tabelle 55 im Anhang zu entnehmen.

Wie auch schon bei den Cobb Sasso- Tieren beobachtet werden konnte, wurden diese Verhaltensweisen nur während der Hellphase gezeigt. Der neunte Masttag sticht hier deutlich heraus. Mit 15,80 % ist hier der deutlich höchste Anteil der Tiere aktiv mit den Strohballen und Picksteinen beschäftigt.

An den anderen Masttagen steigt der Anteil auf höchstens 11,03 % der beobachteten Tiere. Deutliche Peaks sind nicht zu erkennen.

Vergleicht man dieses Diagramm mit dem Tagesprofil der aktiven Beschäftigung der langsamer wachsenden Linie Cobb Sasso ist zu sehen, dass sich an Masttag neun ein deutlich größerer Anteil der Ross 308 Tiere aktiv mit der angereicherten Haltungsumwelt beschäftigt. Ab Masttag 16 nähern sich die Kurven mehr an. Die Anteile sind bei beiden Linien ähnlich hoch.

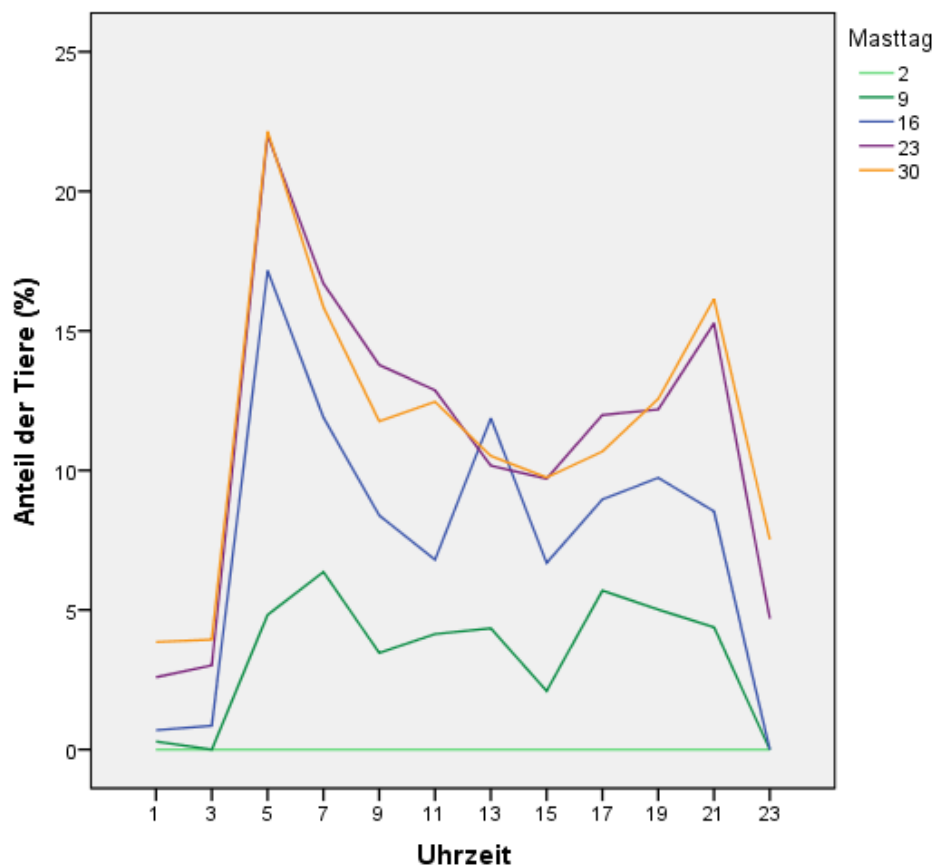


Abbildung 40: Anteil der Tiere (Ross 308) in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweisen „auf Strohballen liegen“ und „auf Sitzstange sitzen“ ausüben; DG 8 und 9 im Privathof-Betrieb

Das Sitzen auf Strohballen und Sitzstangen, in Abbildung 40 als passive Beschäftigung zusammengefasst, wurde auch bei diesen Tieren fast ausschließlich in der Hellphase beobachtet. Alle Werte zu diesem Diagramm sind in Tabelle 56 dargestellt.

Am zweiten Masttag waren noch keine Tiere auf den Sitzstangen und Strohballen zu sehen, eine Woche später ging der Anteil jedoch schon auf 6,36 % hoch, und damit deutlich höher als bei den langsamer wachsenden Tieren der Linie Cobb Sasso.



Ab Masttag 16 ist jeweils um 5 Uhr morgens, also kurz nach dem Wechsel in die Hellphase, ein deutlicher Peak zu erkennen, der am 23. und 30. Masttag einen Anteil bis 22,15 % erreicht. Auch am Abend um 21 Uhr, also bevor das Lichtprogramm wieder in die Dunkelphase wechselt, ist ein kleinerer Peak von 16,14 % (an Masttag 30) erkennbar.

Insgesamt unterscheidet sich dieses Profil hinsichtlich der Größe des Anteils der Tiere, die Strohballen und Sitzstangen als erhöhte Sitzplätze nutzten, sehr deutlich von dem der Linie Cobb Sasso. Er ist im Durchschnitt deutlich höher.

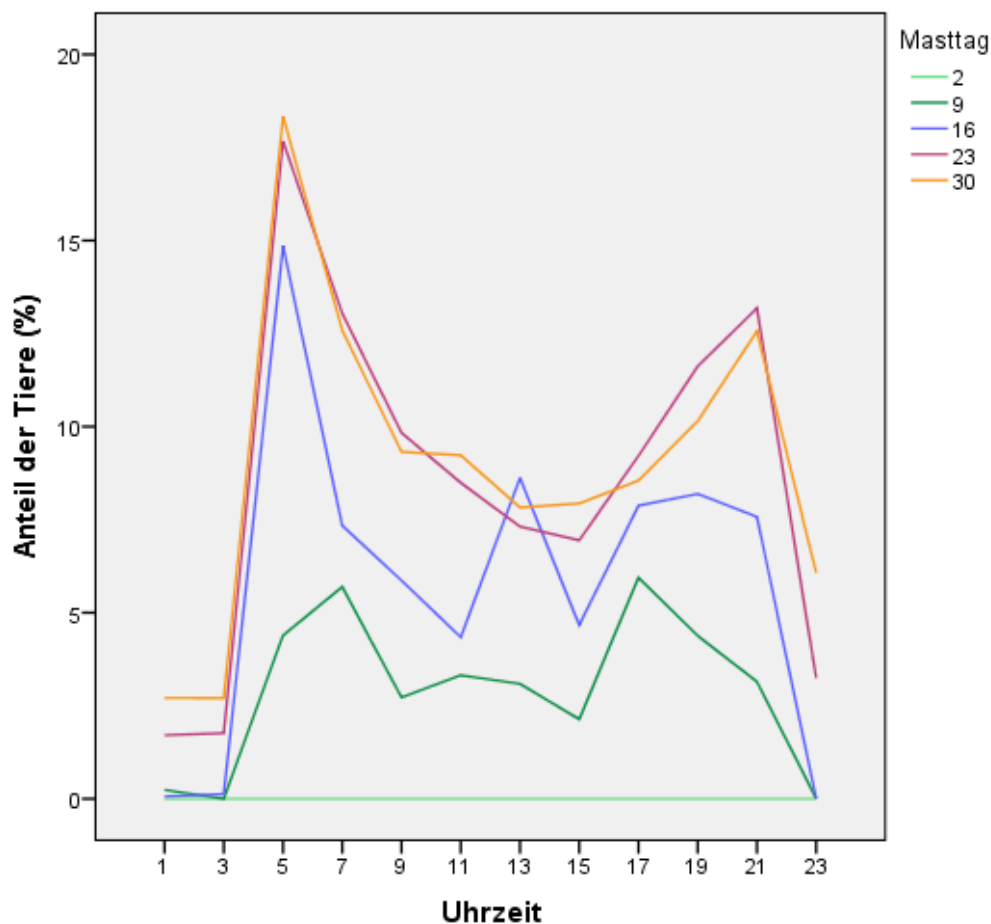


Abbildung 41: Anteil der Tiere (Ross 308) in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweisen „auf Sitzstange sitzen“ ausüben; DG 8 und 9 im Privathof-Betrieb

Filtert man speziell die Nutzung der Sitzstangen heraus (Abbildung 41), ergibt sich ein ähnliches Bild wie im Diagramm zuvor. Außer am zweiten Masttag sind wieder zwei deutliche Peaks zu Anfang und Ende der Hellphase um 5 Uhr und um 21 Uhr zu erkennen. Die Anteile erreichen maximal 18,34 % und steigen mit

zunehmendem Tieralter an. Alle Werte zu diesem Diagramm sind Tabelle 57 im Anhang zu entnehmen.

Insgesamt wurden deutlich mehr Ross 308-Tiere auf den Sitzstangen beobachtet als Tiere der Linie Cobb Sasso.

#### 4.1.6.3 Nutzung des Wintergartens

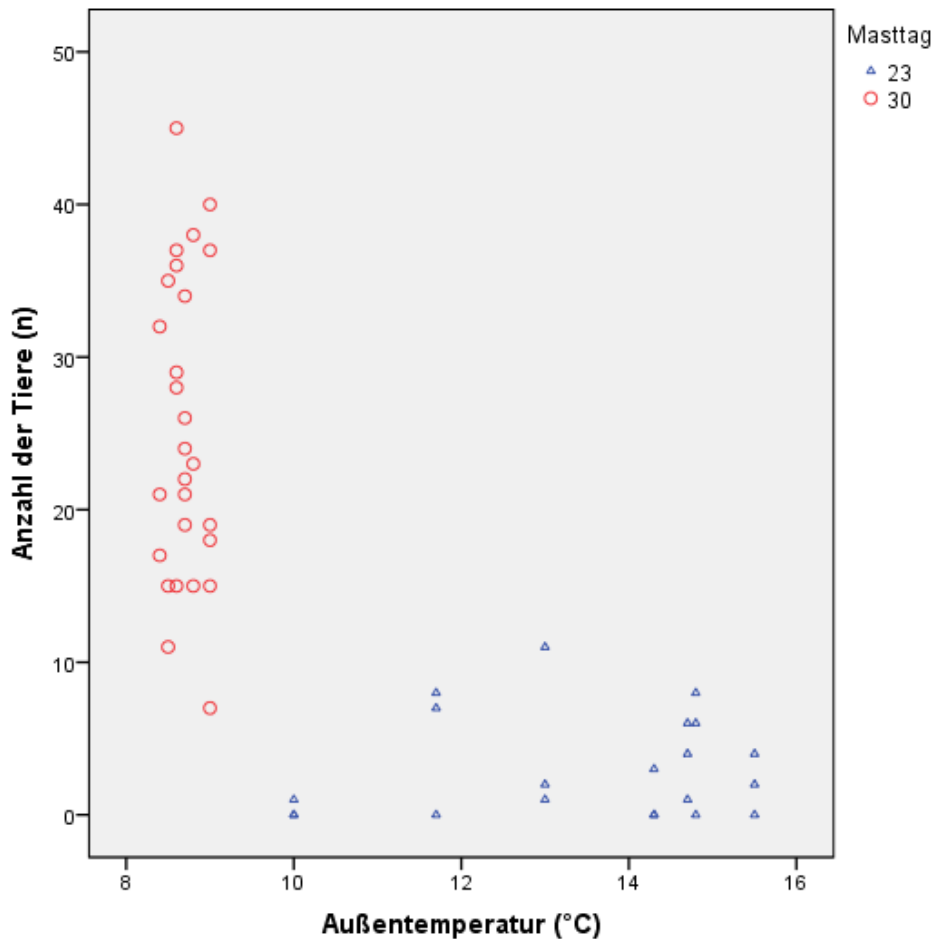


Abbildung 42: Anzahl der Tiere im Wintergarten bei den jeweiligen Außentemperaturen am 23. und 30. Masttag des achten Durchganges im Privathof-Betrieb

Die Nutzungsintensität des Wintergartens durch die Tiere der Linie Ross 308 in Abhängigkeit von der Außentemperatur wurde hier am Beispiel des achten Mastdurchganges graphisch dargestellt. Vom neunten Mastdurchgang liegen leider keine Wintergarten-Aufnahmen vor, da an den Aufzeichnungstagen wetterbedingt die Ausgangsklappen geschlossen blieben.

Die Außentemperaturen am 23. Masttag (17.10.12) sind mit 10 bis 15 °C deutlich höher als am 30. Masttag (24.10.12) mit unter 10 °C. Trotzdem wurden am 23. Masttag viel weniger Tiere, draußen beobachtet als eine Woche später. Detaillierte Werte sind in den Tabellen 58 und 59 im Anhang aufgezeigt.

## **4.2 Gait Score im Bezug zu den Verhaltensweisen**

Zur Untersuchung der Fußgesundheit der Tiere gehörte neben der direkten Beurteilung der Füße auch die Analyse des Gangbildes am jeweils letzten Untersuchungstag vor der Schlachtung (WESTERMAIER, 2015). Dafür wurden jeweils beim letzten Betriebsbesuch eines jeden Durchganges 100 Tiere zufällig ausgewählt, ihr Körpergewicht bestimmt und im Anschluss eine Beurteilung ihres Gangbildes durchgeführt. Als Vorlage für die Bewertung wurde dafür das Beurteilungsschema der Universität von Bristol (Einteilung in Score 0 bis 5) verwendet (Welfare Quality<sup>®</sup>, 2009).

Im Folgenden sind die Verhaltensweisen „Liegen/ Ruhen“, „Stehen/ Scharren/ Picken“ und „Laufen“ am letzten Aufzeichnungstag vor der Ausstellung (Masttag 37 im Privathof-Betrieb; und Masttag 30 im konventionellen Betrieb) und die Ergebnisse der gait score Untersuchung in beiden Betrieben gegenübergestellt um einen eventuellen Zusammenhang zu verdeutlichen. Hierfür wurden alle Durchgänge (Privathof 2-7 und konventionell 1-6) einzeln dargestellt.

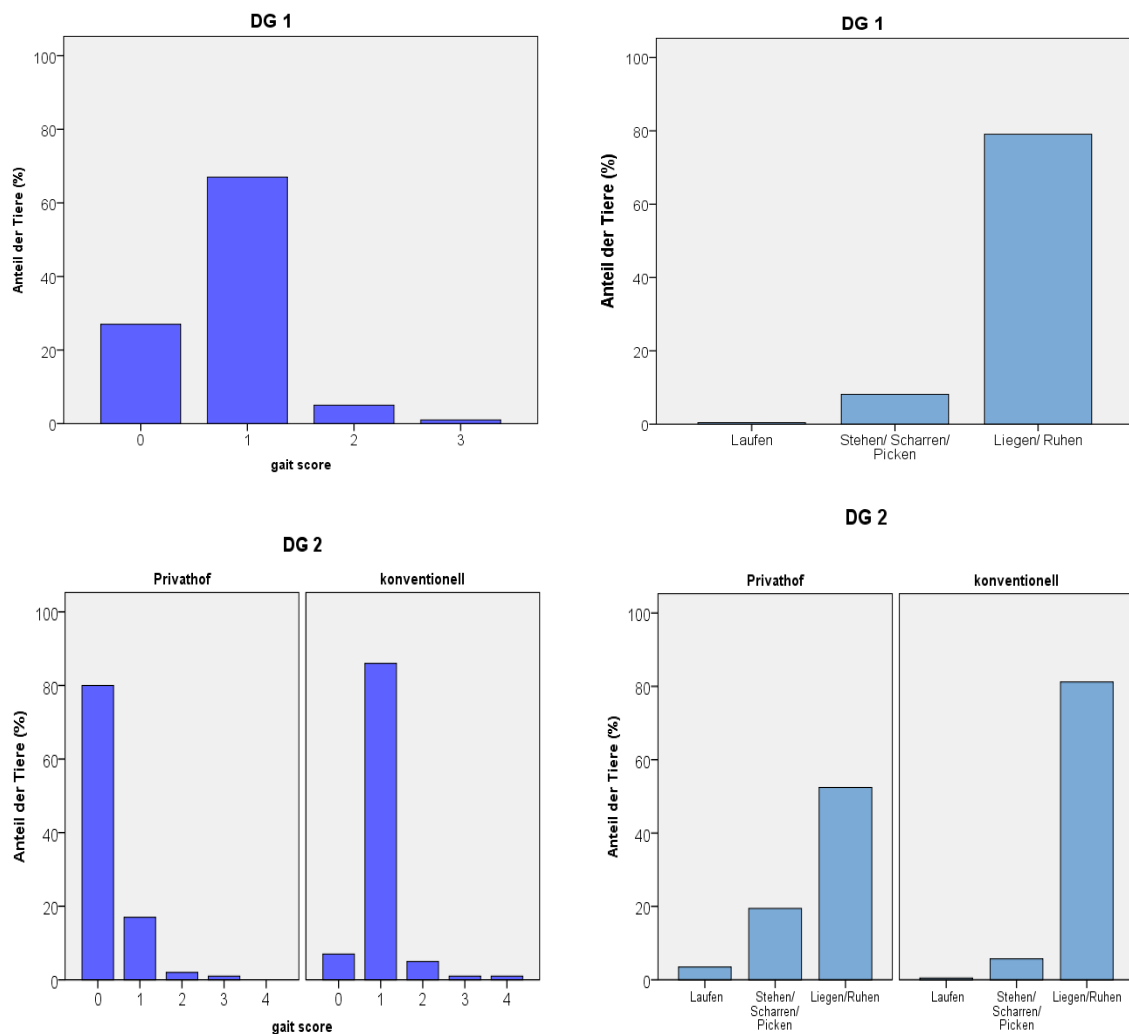


Abbildung 43 (Teil 1): Gegenüberstellung der Verhaltensweisen „Laufen“, „Stehen/ Scharren/ Picken“ und „Liegen/ Ruhen“ am Mastende mit den Ergebnissen der Gait-score Beurteilung am letzten Untersuchungstag vor Ausstellung im Vergleich zwischen Privathof (DG 2) und konventionellem Betrieb (DG 1-2)

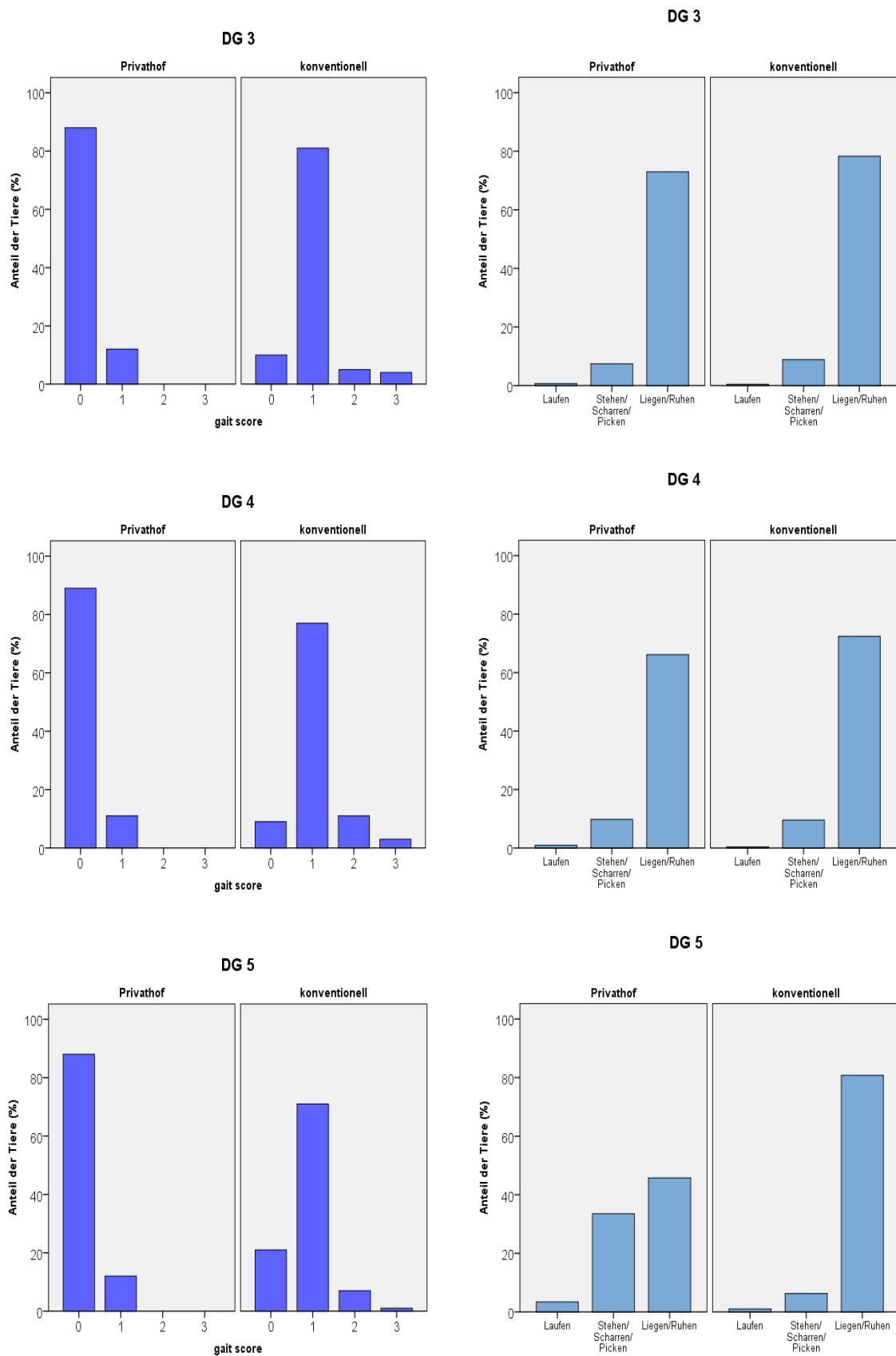


Abbildung 43 (Teil 2): Gegenüberstellung der Verhaltensweisen „Laufen“, „Stehen/ Scharren/ Picken“ und „Liegen/ Ruhen“ am Mastende mit den Ergebnissen der Gait-score Beurteilung am letzten Untersuchungstag vor Ausstellung im Vergleich zwischen Privathof- und konventionellem Betrieb (DG 3–5)

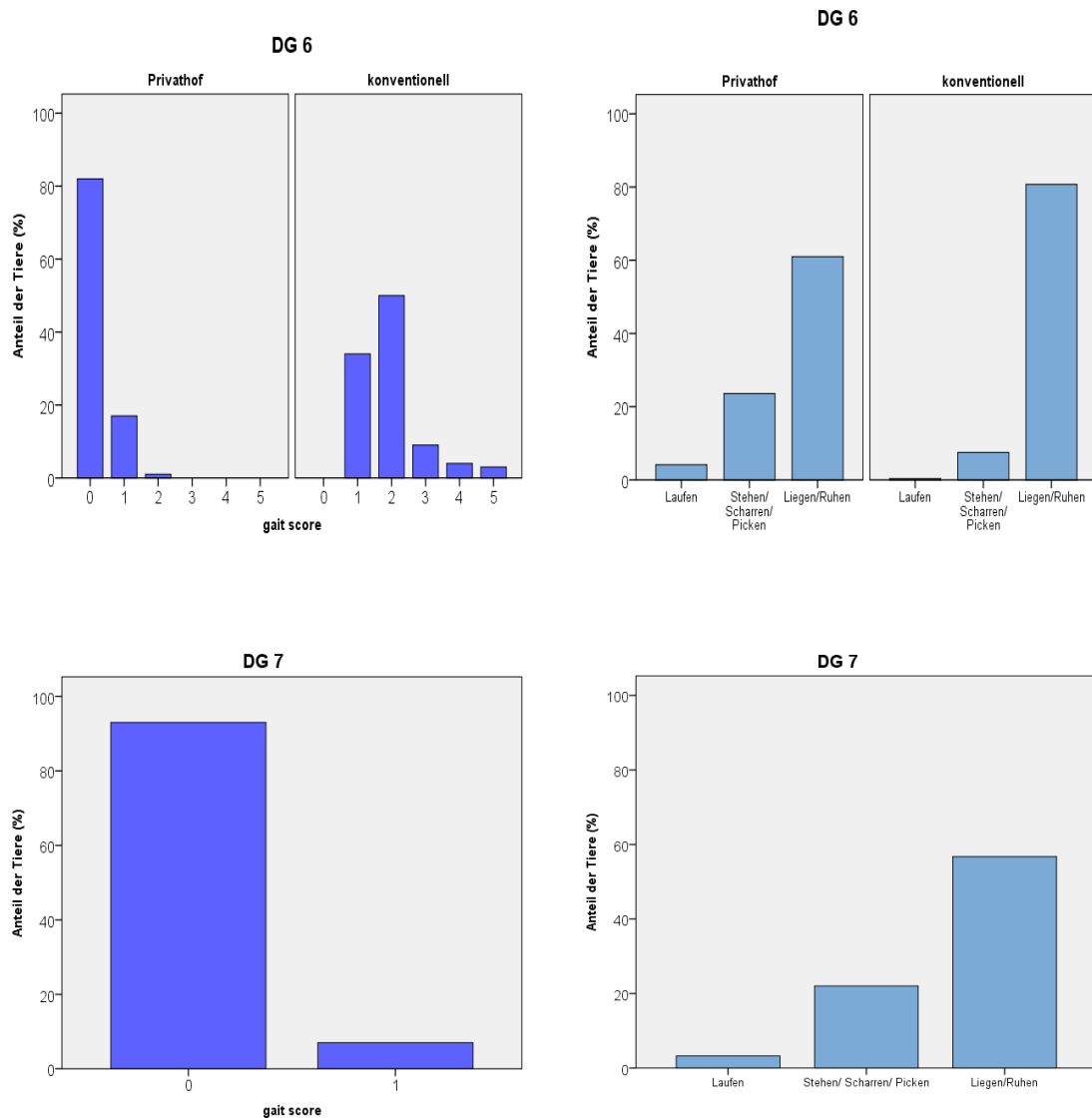


Abbildung 43 (Teil 3): Gegenüberstellung der Verhaltensweisen „Laufen“, „Stehen/ Scharren/ Picken“ und „Liegen/ Ruhen“ am Mastende mit den Ergebnissen der Gait-score Beurteilung am letzten Untersuchungstag vor Ausstallung im Vergleich zwischen Privathof-(DG 6 und 7) und konventionellem Betrieb (DG 6)

Betrachtet man alle Durchgänge zusammen, lässt sich zunächst erkennen, dass die Aktivität „Laufen“ im konventionellen Stall am Mastende in allen Durchgängen von maximal 1,14 % (DG 5) der beobachteten Tiere gezeigt wurde. Im Privathof-Betrieb waren diesbezüglich größere Unterschiede zwischen den Durchgängen erkennbar: in Durchgang drei und vier (Dezember bis Februar) konnten auch hier am Mastende nur 0,83 bzw. 1,20 % der Tiere beim „Laufen“ beobachtet werden, in den Durchgängen zwei, fünf, sechs und sieben waren es 4,62 %, 4,14 %, 4,66 % und 4,97 % (für Durchgang sieben ist hier das Verhalten am 30. Masttag

dargestellt, da die Aufnahmen am 37. Masttag aufgrund technischer Probleme lückenhaft sind). Interessanterweise ist der gait score im Privathof-Betrieb in allen Durchgängen annähernd gleichbleibend gut. Mindestens 80 der 100 untersuchten Tiere zeigten stets ein normales Gangbild ohne Lahmheiten, der Rest der Tiere zeigte eine undeutliche, geringgradige Lahmheit, schlechtere Lahmheitsgrade wurden hier nur sehr selten festgestellt (siehe Tabelle 48, Anhang).

Im konventionellen Betrieb waren die Ergebnisse der Gangbildanalyse im Vergleich zwischen den Durchgängen unterschiedlicher als im Privathof-Betrieb. Im ersten und fünften Durchgang ließen sich die besten Ergebnisse feststellen, hier zeigten jeweils 27 bzw. 21 der 100 untersuchten Tiere ein normales Gangbild, bei jeweils 67 bzw. 71 Tieren wurde eine geringgradige, undeutliche Lahmheit festgestellt, schlechtere Gangbilder wurden nur bei wenigen Tieren beobachtet (siehe Tabelle 49, Anhang). In den dazwischenliegenden Durchgängen zwei bis vier (Oktober bis Februar) verschlechterten sich diese Ergebnisse. Es wurde jeweils nur noch bei weniger als zehn Tieren ein normales Gangbild festgestellt. Mit jeweils 86 (DG 2), 81 (DG 3) und 77 % (DG 4) überwog der Anteil der geringgradigen, undeutlichen Lahmheiten (Score 1). Bei 7 (DG 2), 9 (DG 3) und 14 (DG 4) Tieren wurden schlechtere Ergebnisse in der Untersuchung des Gangbildes herausgestellt. Am schlechtesten fiel die Beurteilung des gait scores beim sechsten Durchgang aus: keins der 100 untersuchten Tiere zeigte ein normales Gangbild, 34 Tiere zeigten geringgradige, undeutliche Lahmheit und 50 Tiere wurden mit Score 2 bewertet, bei neun Tieren wurde Score 3 festgestellt und insgesamt sieben Tiere wiesen Lahmheiten von Score 4 und 5 auf. Im Verhalten der Tiere dieses Durchganges am Mastende konnten allerdings keine auffälligen Unterschiede im Vergleich zu den anderen Durchgängen festgestellt werden.

Aufgrund der unterschiedlichen Anzahl der Tiere, die beobachtet und derer, die auf Lahmheit untersucht wurden, wurde an dieser Stelle keine Zusammenhangsberechnung durchgeführt. Allein aus den vergleichenden Grafiken lässt sich jedoch kein Zusammenhang feststellen. Im Privathof-Betrieb ließ sich zwar im Verhalten ein geringer Durchgangseffekt feststellen, dieser deckt sich allerdings nicht mit den Ergebnissen der gait-score-Untersuchung. Im konventionellen Betrieb verhält es sich genau andersrum: bezüglich der Gangbildanalyse sind deutliche Unterschiede zwischen den Durchgängen erkennbar, diese lassen sich jedoch nicht in der Verteilung der Verhaltensweisen am Mastende wiederfinden.

Zusammenfassend lässt sich auch hier zwar wieder ein deutlicher Unterschied zwischen beiden Betrieben beobachten. Zwischen den einzelnen Durchgängen sind die Unterschiede jedoch nur gering. Alle Werte zu den oben dargestellten Diagrammen sind den Tabellen 60 bis 63 im Anhang zu entnehmen.

### **4.3 Tiergesundheit Ross 308 unter Privathofbedingungen**

Die Datenerhebung zur Tiergesundheit von Ross 308 unter Privathofbedingungen wurde analog zur Dissertation von WESTERMAIER (2015) durchgeführt. Die folgenden Diagramme stellen eine Zusammenfassung des achten und neunten Durchganges im Privathof-Betrieb dar. Sie beschreiben allerdings nur ansatzweise den Gesundheitszustand der konventionellen Tiere unter Privathofbedingungen und eignen sich nicht für aussagekräftige Vergleiche zu den Privathof-Tieren oder statistische Berechnungen. Die Fallzahl hierzu ist zu gering. Sie sollen, wie auch schon die Diagramme zum Tierherhalten, andeuten, welche eventuellen Unterschiede oder Gemeinsamkeiten zwischen beiden Linien unter gleichen Haltungsbedingungen auftreten könnten. Um zu diesem Thema allerdings wissenschaftlich fundierte Aussagen treffen zu können, müssen auf diesem Gebiet noch weitere Daten erhoben und ausgewertet werden.

Um einen bildlichen Vergleich zur Tiergesundheit der Linie Cobb Sasso im Privathof-Betrieb und der Linie Ross 308 unter konventionellen Haltungsbedingungen zu verdeutlichen, sind im Folgenden zusätzlich auch die entsprechenden Diagramme aus den Untersuchungen von WESTERMAIER (2015) dargestellt.



### 4.3.1 Federfehler

Bei den Betriebsbesuchen wurde als Teil der Bonitur das Auftreten von Federfehlern an verschiedenen Lokalisationen (Armschwinge, Handschwinge, Stoßfedern, Deckfedern) untersucht und dokumentiert (WESTERMAIER, 2015). Auffällig war dabei, dass bereits am fünften Masttag bei einem Großteil der Tiere Federfehler sichtbar waren.

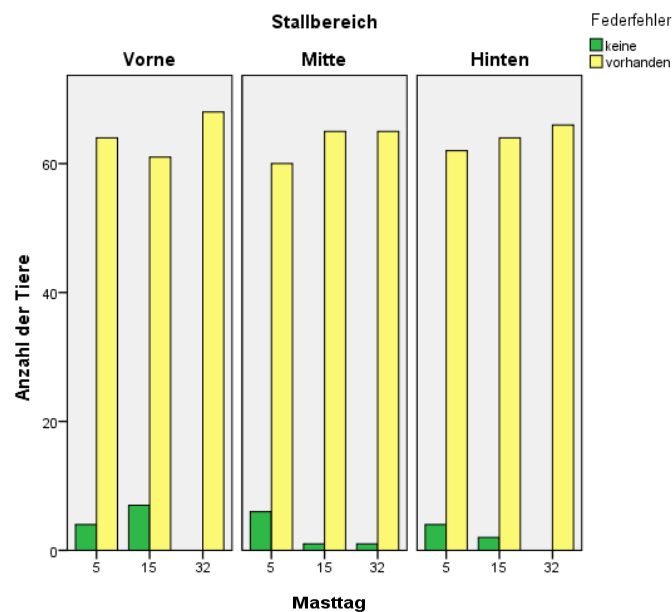


Abbildung 44: Aufteilung der Federfehler nach Stallbereichen der Durchgänge acht und neun mit Tieren der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen; n = 200

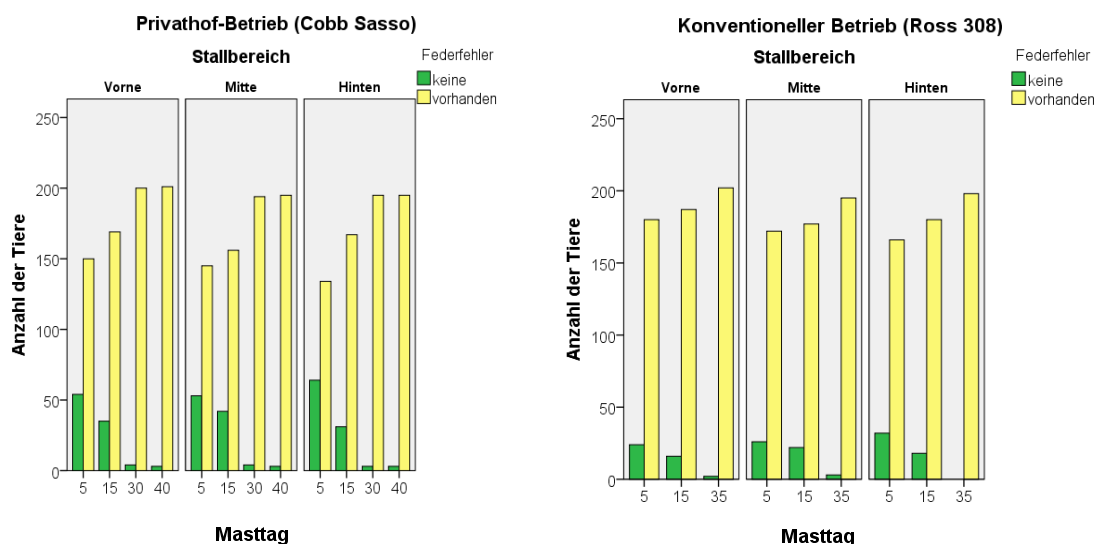


Abbildung 45: Aufteilung der Federfehler nach Stallbereichen in beiden Betrieben vergleichend; alle Durchgänge zusammengefasst; n (Privathof) = 600; n (konventionell) = 600; modifiziert nach WESTERMAIER (2015)

In den Diagrammen sind Federfehler aller Lokalisationen zusammengefasst dargestellt. Alle Werte zum Diagramm in Abbildung 44 sind in Tabelle 64 im Anhang dargestellt.

Ähnlich wie bei den Tieren beider Betriebe in den von WESTERMAIER (2015) durchgeführten ersten sieben Durchgängen (Abbildung 45) wurde auch in Durchgang acht und neun ein hohes Vorkommen von Federfehlern bei den Tieren festgestellt. Dabei fällt auch hier auf, dass schon an den Untersuchungstagen 5 und fünfzehn in allen Stallbereichen nur bei wenigen Tieren keine Federfehler festgestellt wurden. Am Mastende waren auch hier alle bis auf eines der 200 untersuchten Tiere betroffen. Ein vermehrtes Auftreten in einem bestimmten Stallbereich ließ sich nicht feststellen.

### 4.3.2 Gefiederverschmutzung

Der Grad der Gefiederverschmutzung wird in den folgenden Diagrammen in Abbildung 46 in seiner Entwicklung eines Mastdurchganges dargestellt. Zum bildlichen Vergleich sind auch hier wieder die Untersuchungsergebnisse von WESTERMAIER (2015) mit dargestellt (Abbildung 47).

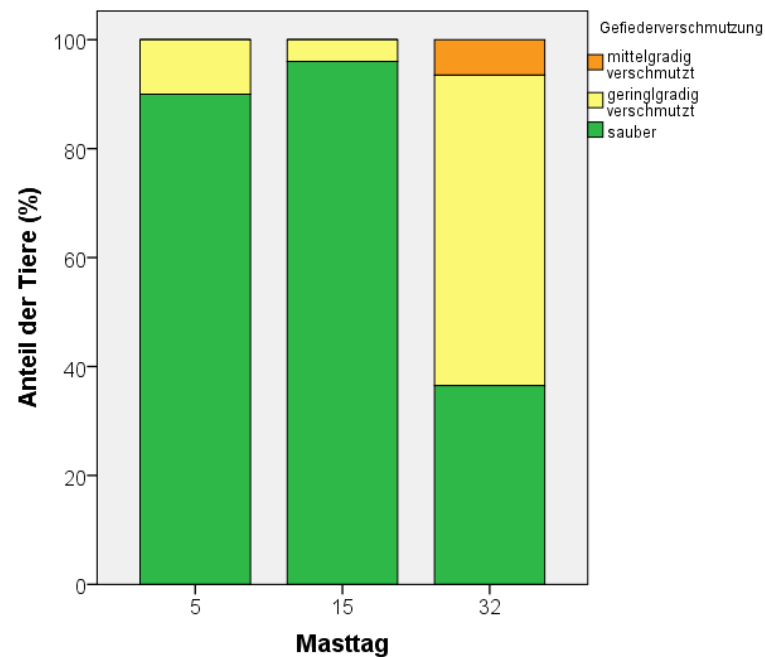


Abbildung 46: Grad der Gefiederverschmutzung an den verschiedenen Untersuchungstagen der Durchgänge acht und neun mit Tieren der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen; n = 200

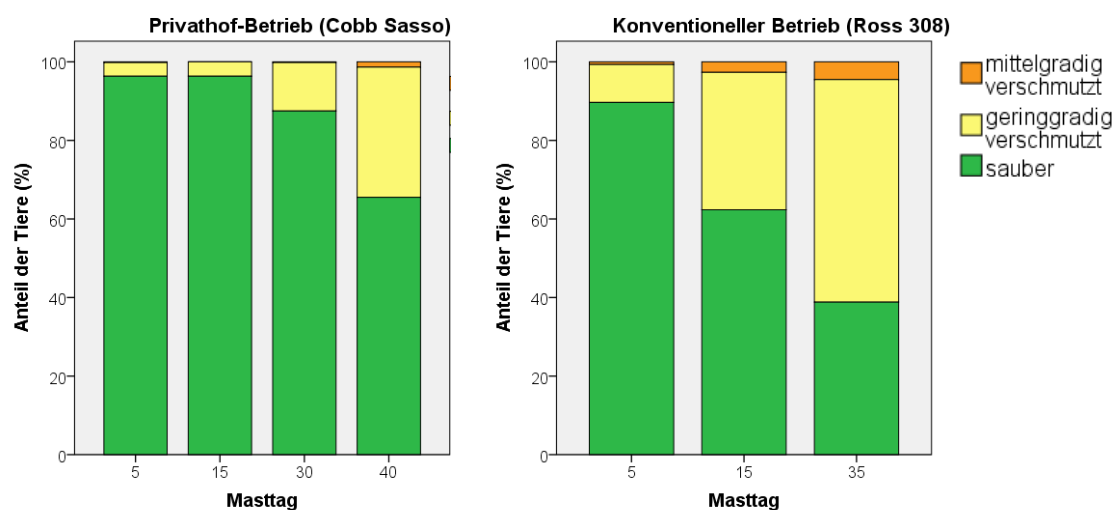


Abbildung 47: Grad der Gefiederverschmutzung an den verschiedenen Untersuchungstagen in beiden Betrieben vergleichend dargestellt; alle Durchgänge zusammengefasst; n (Privathof) = 600; n (konventionell) = 600; modifiziert nach WESTERMAIER (2015)

Der Grad der Gefiederverschmutzung stieg in Durchgang acht und neun erst am Mastende deutlich an. Während am fünften Masttag 10,00 % der Tiere ein geringgradig verschmutztes Gefieder aufwiesen, sank der Wert zehn Tage später sogar ab auf 4,00 %. An Masttag 32 steigen die Werte jedoch ähnlich hoch wie im konventionellen Betrieb. Es wurde bei 6,50 % der Tiere mittelgradige und bei 57,00 % geringgradige Verschmutzung des Gefieders festgestellt.

Betrachtet man vergleichend die Untersuchungsergebnisse von WESTERMAIER (2015) sind schon am 15. Masttag deutliche Unterschiede zwischen den Betrieben erkennbar. Es lässt sich feststellen, dass von Gefiederverschmutzung im konventionellen Betrieb von Anfang an mehr Tiere betroffen sind. Am Mastende ist der Anteil der Tiere mit verschmutztem Gefieder fast doppelt so hoch (61,17 %) wie im Privathof-Betrieb (34,5 %).

Der Gefiederzustand der Tiere der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen entspricht damit eher dem der Tiere im konventionellen Betrieb als dem der Tiere Cobb Sasso im Privathof-Betrieb.

### 4.3.3 Hautverletzungen

Die insgesamt festgestellten Hautverletzungen beschränkten sich bei den Tieren der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen nahezu ausschließlich auf den letzten Untersuchungstag. Hier wurden bei 28,00 % der untersuchten Tiere Verletzungen der Haut festgestellt.

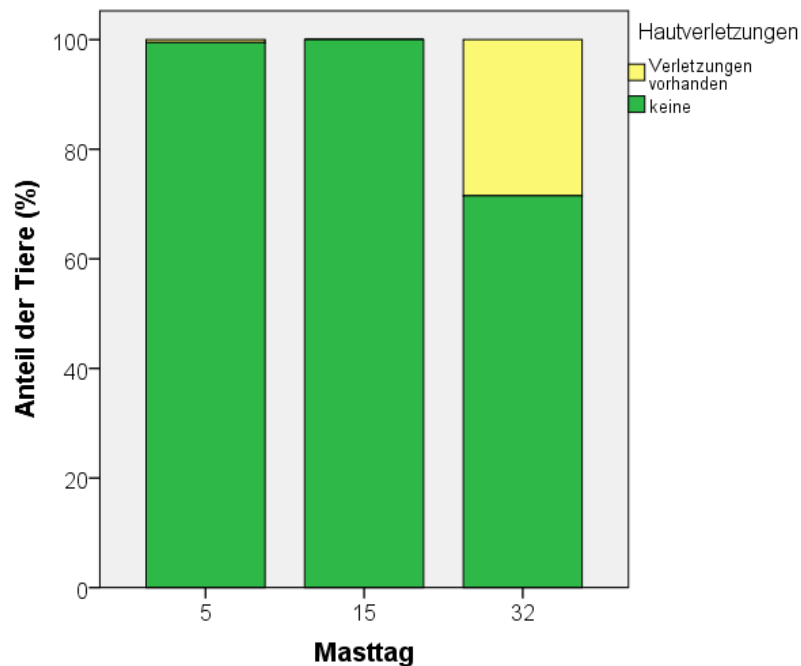


Abbildung 48: Hautverletzungen insgesamt des achten und neunten Durchganges mit Tieren der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen; alle Lokalisationen sind in diesem Diagramm zusammengefasst (Kamm, Rücken, Schenkel, Fuß, Kloake): n = 200

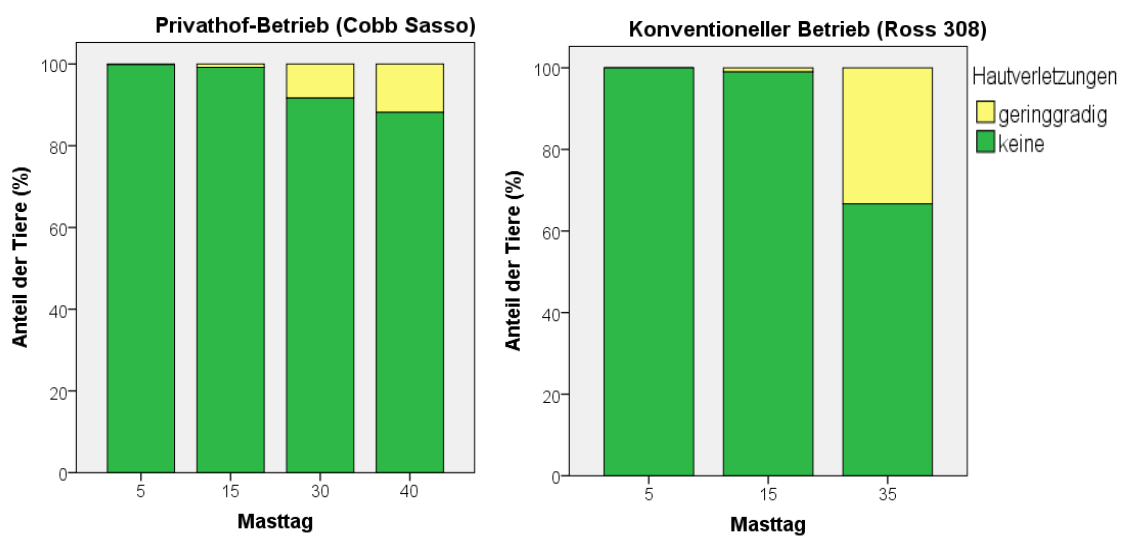


Abbildung 49: Hautverletzungen insgesamt vergleichend dargestellt zwischen Privathof- und konventionellem Betrieb; alle Lokalisationen sind in diesem Diagramm zusammengefasst (Kamm, Rücken, Schenkel, Kloake); n (Privathof) = 600; n (konventionell) = 600; modifiziert nach WESTERMAIER (2015)

Betrachtet man vergleichend die Untersuchungsergebnisse von WESTERMAIER (2015) in Abbildung 48 lässt sich erkennen, dass bereits am 30. Masttag bei 8,33 % der Tiere Verletzungen gefunden wurden. Bei der letzten Untersuchung vor der Schlachtung stieg der Anteil auf 11,83 % an, was insgesamt jedoch immer noch weniger als die Hälfte der Verletzungen im konventionellen Betrieb bedeutet. Hier waren es 200 Hühner und damit ein Drittel aller untersuchten Tiere bei der letzten Untersuchung vor der Schlachtung an Masttag 35. Die Untersuchungsergebnisse der Durchgänge acht und neun sind demnach auch hier wieder eher mit denen der konventionell gehaltenen Tiere der Line Ross 308 vergleichbar.

Von allen Lokalisationen, an denen Hautverletzungen festgestellt wurden, waren der Kamm und der Rücken der Tiere wie auch schon in den Untersuchungen von WESTERMAIER (2015) am häufigsten betroffen. An anderen Körperstellen waren nur sehr selten Verletzungen zu finden. Im Folgenden sind diese Lokalisationen einzeln dargestellt. Zum besseren Vergleich sind auch hier wieder die entsprechenden Untersuchungsergebnisse von WESTERMAIER (2015) mit aufgeführt.

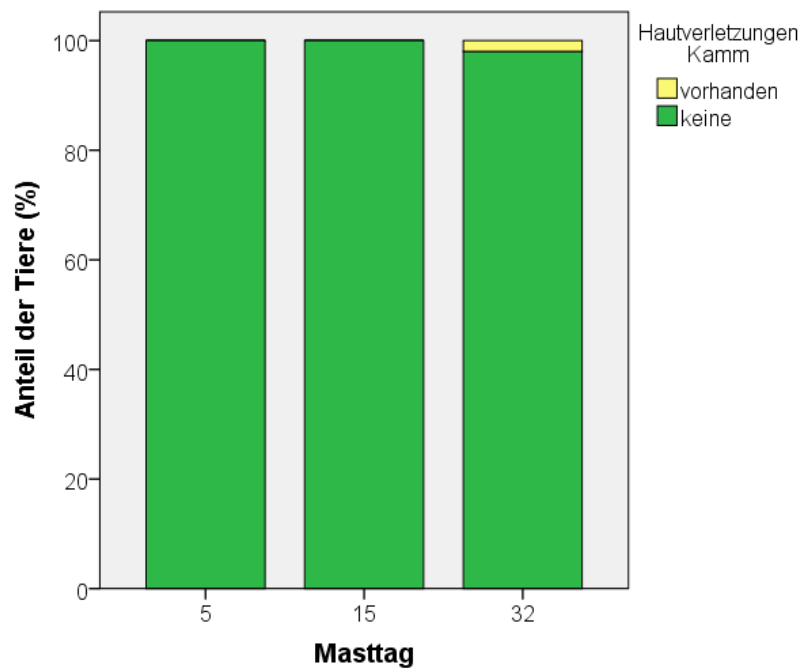


Abbildung 50: Hautverletzungen an Kamm der Tiere des achten und neunten Durchganges mit Tieren der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen; n = 200

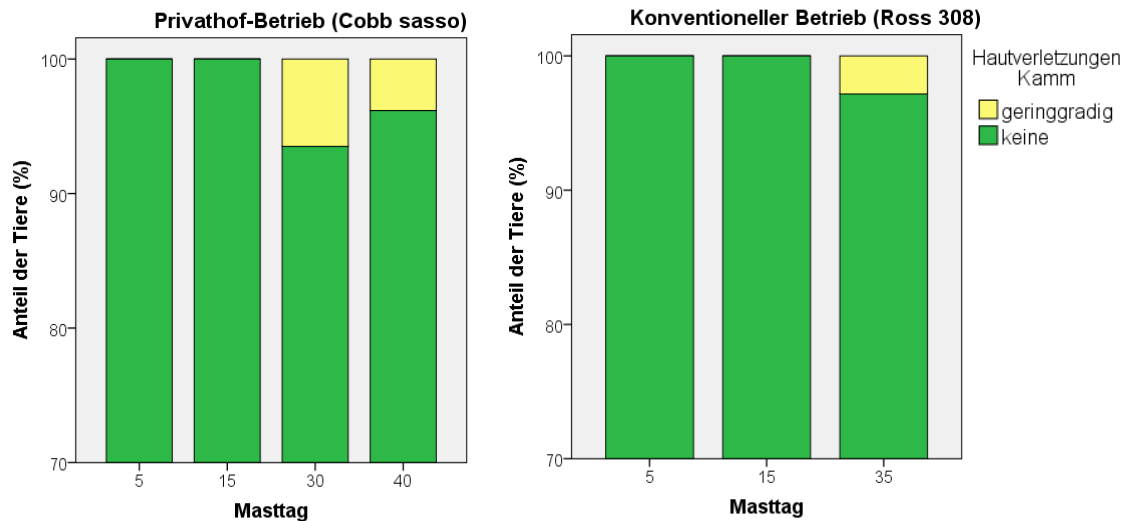


Abbildung 51: Hautverletzungen am Kamm vergleichend dargestellt zwischen Privathof- und konventionellem Betrieb; größtenteils wurden hierbei Pickverletzungen festgestellt; n (Privathof) = 600; n (konventionell) = 600; modifiziert nach WESTERMAIER (2015)

Betrachtet man die Lokalisationen der Hautverletzungen einzeln, fällt auf, dass nur 2,00 % der Tiere der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen am letzten Untersuchungstag vor der Schlachtung Verletzungen am Kamm aufwiesen.

Damit waren es deutlich weniger als am Mastende bei den Tieren im konventionellen Betrieb (2,83 %) und bei den Tieren der Linie Cobb Sasso im Privathof-Betrieb an Masttag 30 (6,50 %) und an Masttag 40 (3,83 %) von WESTERMAIER (2015) festgestellt wurden (Abbildung 51).

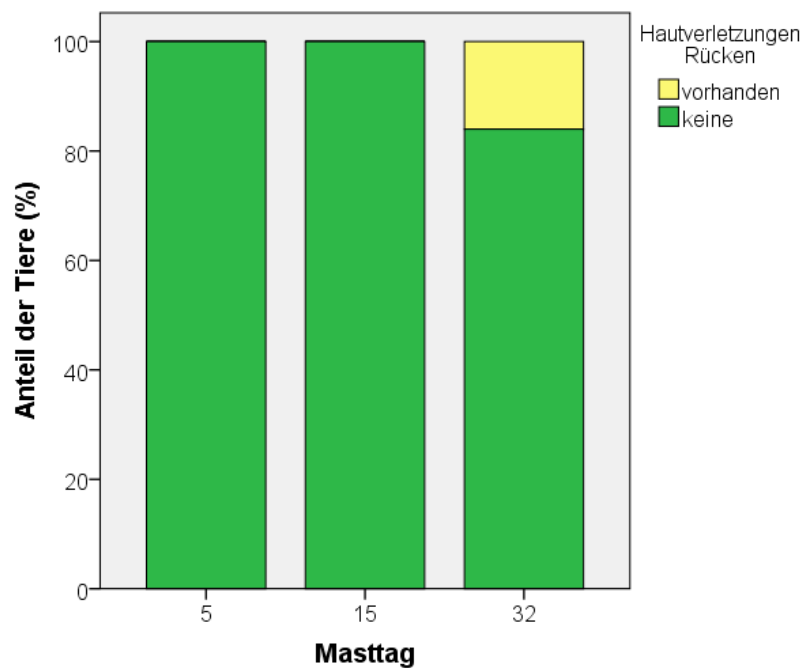


Abbildung 52: Hautverletzungen am Rücken der Tiere des achten und neunten Durchganges mit Tieren der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen; n = 200

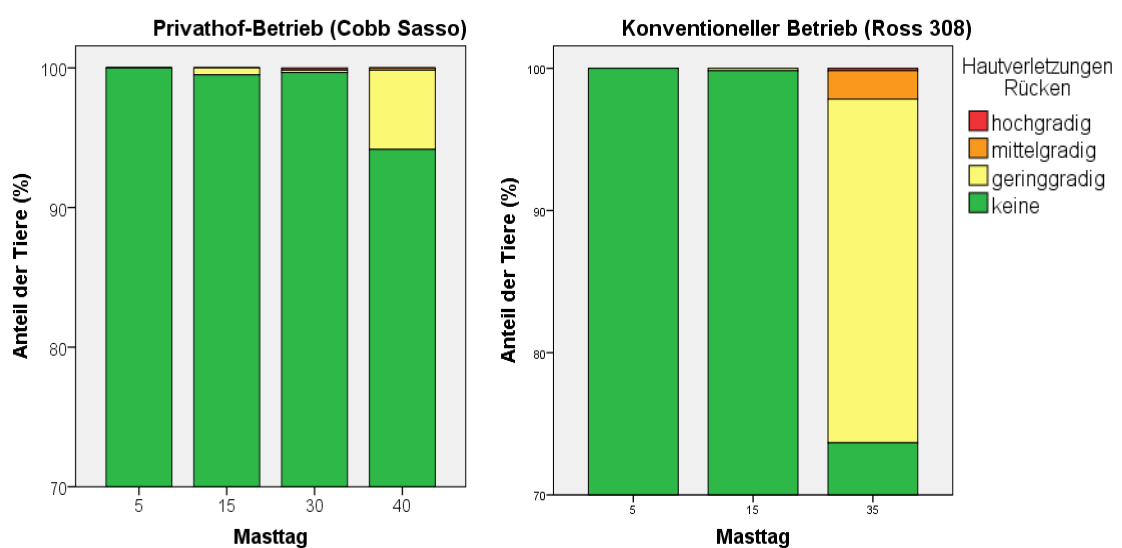


Abbildung 53: Hautverletzungen am Rücken vergleichend dargestellt zwischen Privathof- und konventionellem Betrieb; größtenteils wurden hierbei Kratzverletzungen festgestellt; n (Privathof) = 600; n (konventionell) = 600; modifiziert nach WESTERMAIER (2015)



Bei 16,00 % der Tiere der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen wurden am letzten Untersuchungstag vor der Schlachtung Hautverletzungen am Rücken festgestellt.

Betrachtet man die Untersuchungsergebnisse von WESTERMAIER (2015) hinsichtlich der Hautverletzungen am Rücken (Abbildung 53), ergibt sich folgendes Bild: bis auf wenige Ausnahmen kommen diese ausschließlich am Mastende vor. Hier fällt vor allem der konventionelle Stall ins Gewicht, in dem am letzten Untersuchungstag vor der Schlachtung durchschnittlich 24,17 % der 100 untersuchten Tiere geringgradige und 2,20 % mittelgradige Hautverletzungen am Rücken - meistens in der Form von Kratzverletzungen - aufzeigten. Im Privathof-Betrieb wurden bei der letzten Bonitur vor der Schlachtung nur bei 5,67 % der Tiere geringgradige Hautverletzungen am Rücken festgestellt. Die Ergebnisse der Durchgänge acht und neuen lassen sich damit genau dazwischen einordnen.

#### 4.3.4 Körpergewicht

Für die Entwicklung der Körpermasse im Verlauf eines Mastdurchganges der Tiere der Linie Ross 308 unter Privathofbedingungen ergab sich folgendes Bild (beide Mastdurchgänge zusammengefasst):

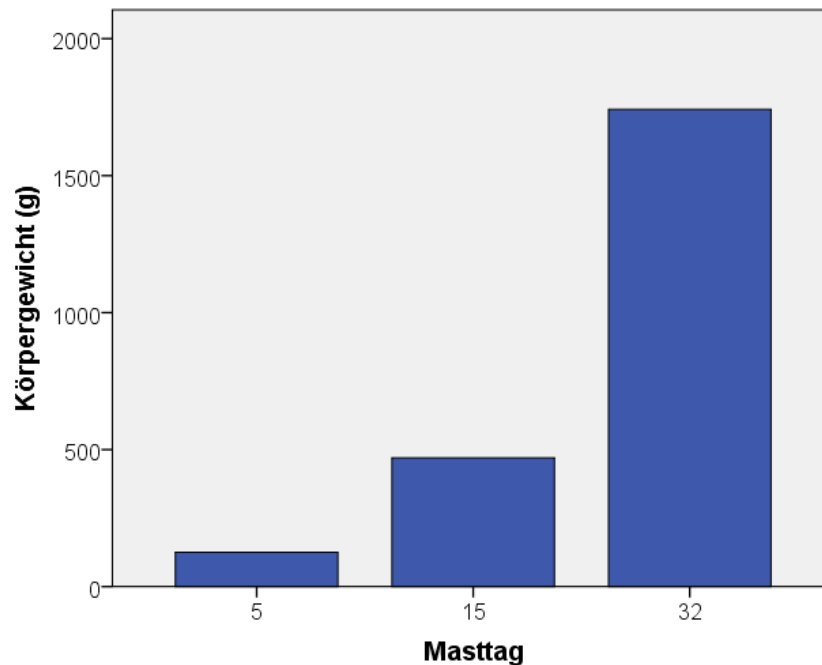


Abbildung 54: Entwicklung der Körpergewichtes der Tiere der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen im Verlauf eines Mastdurchganges; Durchgänge acht und neun zusammengefasst; n = 200

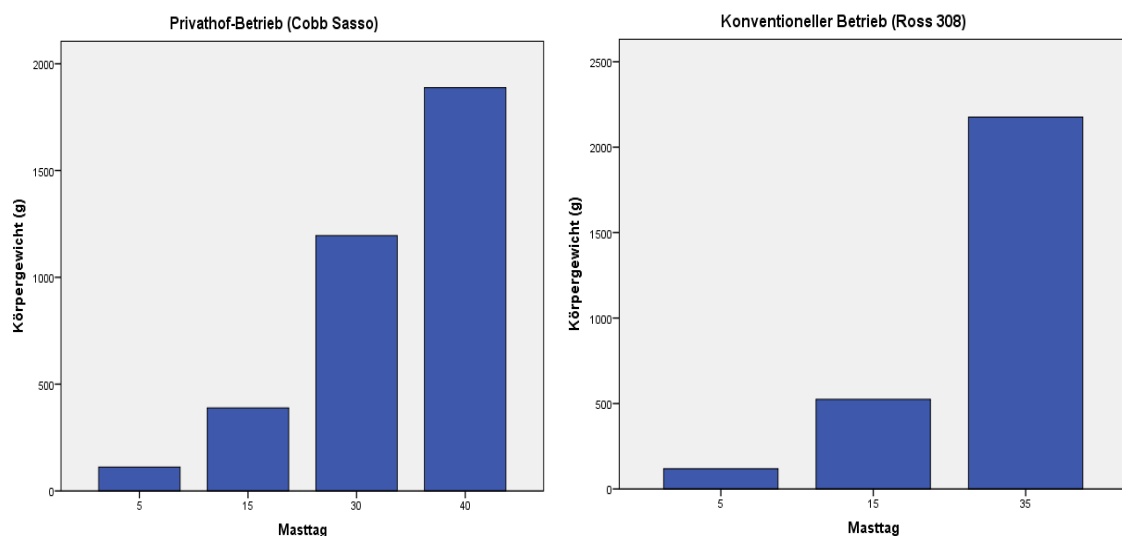


Abbildung 55: Vergleich der Entwicklung des Körpergewichtes der beiden untersuchten Linien Cobb Sasso und Ross 308 im Verlauf eines Mastdurchganges. Durchgang 2-7 (Privathof) und 1-6 (konventionell) sind zusammengefasst; n (Privathof) = 600; n (konventionell) = 600; modifiziert nach WESTERMAIER (2015)

Für die Entwicklung des Körpergewichtes der Tiere der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen ergaben sich folgende Werte:

Tabelle 15: Mittelwerte, SD und SEM Werte, sowie Minimal- und Maximalwerte der Tiergewichte in Gramm der Tiere der Linie Ross 308 im Privathof-Betrieb; Durchgänge acht und neun zusammengefasst; n = 200

<b>Masttag</b>	<b>n</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>SEM</b>	<b>SD</b>
<b>5</b>	200	87	167	125,10	1,40	19,73
<b>15</b>	200	302	641	469,89	4,29	60,69
<b>32</b>	200	1120	2365	1741,79	16,94	239,63

Bis zum Masttag 15 sind diese Werte eher mit denen der Tiere, die unter konventionellen Haltungsbedingungen gemästet wurden, zu vergleichen (Tabelle 16). Das Körpergewicht der Tiere der Linie Cobb Sasso wurde zu diesem Zeitpunkt schon übertroffen (Tabelle 15).

Tabelle 16: Mittelwerte, SD und SEM Werte, sowie Minimal- und Maximalwerte der Tiergewichte in Gramm im Privathof-Betrieb; alle Durchgänge (2-7) zusammengefasst; modifiziert nach WESTERMAIER (2015)

<b>Masttag</b>	<b>n</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>SEM</b>	<b>SD</b>
<b>5</b>	600	32	168	111,71	1,14	27,97
<b>15</b>	600	167	637	388,52	2,63	64,34
<b>30</b>	600	712	2050	1195,44	7,36	180,4
<b>40</b>	600	1094	2905	1888,21	12,68	310,6

Tabelle 17: Mittelwerte, SD und SEM Werte, sowie Minimal- und Maximalwerte der Tiergewichte in Gramm im konventionellen Betrieb; alle Durchgänge (1-6) zusammengefasst; modifiziert nach WESTERMAIER (2015)

<b>Masttag</b>	<b>n</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>SEM</b>	<b>SD</b>
<b>5</b>	600	47	216	118,03	1,55	37,69
<b>15</b>	600	232	878	524,07	3,64	89,14
<b>35</b>	600	1092	2867	2175,93	11,77	288,4

Am Mastende liegt der Mittelwert des Körpergewichtes der Tiere der Linie Ross 308 unter Privathofbedingungen noch unter dem der Tiere der Linie Cobb Sasso und auch unter dem der Tiere im konventionellen Betrieb. Dies liegt allerdings daran, dass hier die letzte Untersuchung vor Schlachtung bereits an Masttag 32 erfolgte.

### 4.3.5 Pododermatitis

Die Fußgesundheit der Tiere der Linie Ross 308 im Privathof-Betrieb stellte sich wie folgt dar:

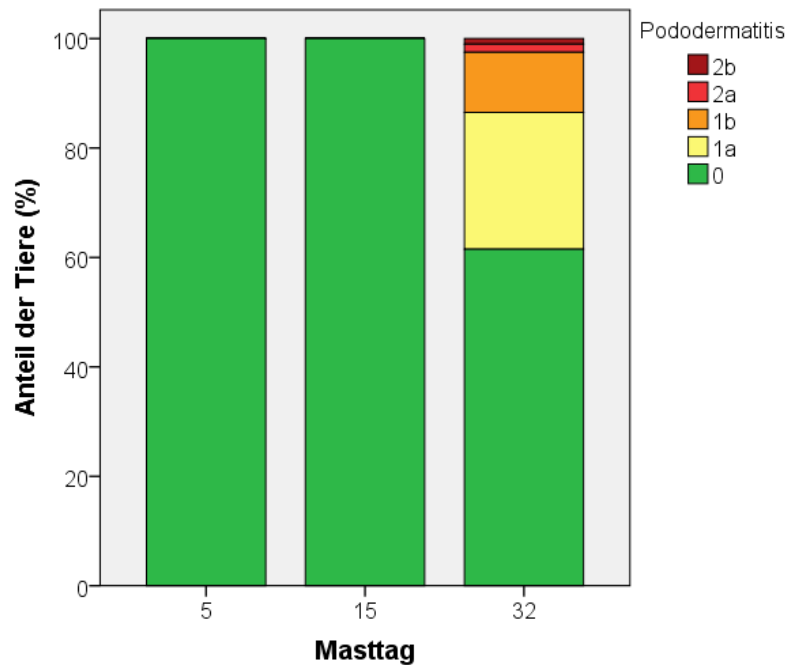


Abbildung 56: Darstellung der Fußballenläsionen des achten und neunten Durchganges mit Tieren der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen; n = 200

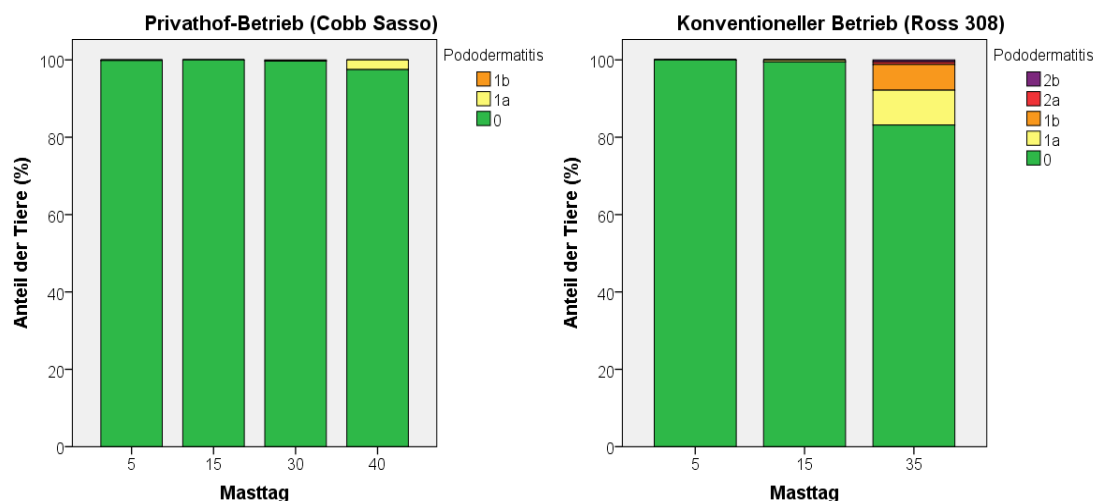


Abbildung 57: Darstellung der Fußballenläsionen aller Mastdurchgänge in den jeweiligen Betrieben zusammengefasst; Bewertungsschema Pododermatitis: 0 = keine Läsionen; 1a = oberflächliche Läsionen kleiner als 0,5 cm im Durchmesser; 1b = oberflächliche Läsionen größer als 0,5 cm im Durchmesser; 2a = tiefe Läsionen kleiner als 0,5 cm im Durchmesser; 2b = tiefe Läsionen größer als 0,5 cm im Durchmesser; Privathof-Betrieb: DG 2-7; konventioneller Betrieb: DG 1-6; n (Privathof) = 600; n (konventionell) = 600; modifiziert nach WESTERMAIER (2015)

An den ersten beiden Untersuchungszeitpunkten (Masttag fünf und 15) wurden keinerlei Fußballenveränderungen bei den Tieren der Linie Ross 308 im Privathof-Betrieb festgestellt. Am letzten Untersuchungstag vor der Schlachtung (Masttag 32) wiesen insgesamt 62,00 % der bonitierten Tiere keine Veränderungen auf. Geringgradige oberflächliche Veränderungen (Score 1a) wurden bei 25,00 % der Tiere festgestellt, Score 1b wiesen 11,00 % der untersuchten Tiere auf. Von tiefgreifenden Läsionen (Score 2a und 2b) waren jeweils nur 1,00 % der Tiere betroffen.

Verglichen mit den Untersuchungsergebnissen von WESTERMAIER (2015) in Abbildung 56 kann hier ein deutlich schlechterer Zustand der Füße am Mastende des achten und neunten Durchganges festgestellt werden. Während bei den Tieren der Linie Cobb Sasso im Privathof-Betrieb am Masttag 40 mit 2,50 % hauptsächlich geringgradige Läsionen (Score 1a) untersucht wurden, waren im konventionellen Betrieb an Masttag 35 deutlich mehr Tiere von Fußballenläsionen betroffen (9,00 % mit Schweregrad 1a, 6,67 % Schweregrad 1b, 0,67 % Score 2a und 0,50 % Score 2b).

Auch in der Übersicht der Pododermatitishäufigkeit verteilt über alle Mastdurchgänge stechen die Durchgänge acht und neun mit 41 und 36 Fällen insgesamt deutlich heraus:

Tabelle 18: Anzahl der Pododermatitisfälle am Mastende in beiden Betrieben; pro Durchgang und Betrieb wurden jeweils 100 Tiere untersucht, die absoluten Zahlen entsprechen daher den jeweiligen Prozentangaben; modifiziert nach WESTERMAIER (2015)

Pododermatitis	Durchgang								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Konventionell	12	14	24	10	6	35			
Privathof		4	2	3	4	0	2		
Ross 308 Privathof								41	36

Der Faktor, der nach WESTERMAIER (2015) den höchsten Einfluss auf das Vorkommen von Pododermatitis aufweist, ist der Betrieb. Für die Tiere im konventionellen Betrieb ergab sich danach ein um den Faktor 20 höheres Risiko Pododermatitis zu entwickeln. Dieser Einfluss ist zudem höchst signifikant ( $p < 0,001$ ).

### 4.3.6 Fersenhöckerveränderungen (hock burn)

Auch Veränderungen an den Fersenhöckern wurden bei den konventionellen Tieren unter Privathof-Bedingungen erst bei der Untersuchung am Masttag 32 festgestellt. Hier waren 17,50 % der Tiere von geringgradigen Veränderungen betroffen, 2,00 % wiesen mittelgradige Fersenhöckerläsionen auf.

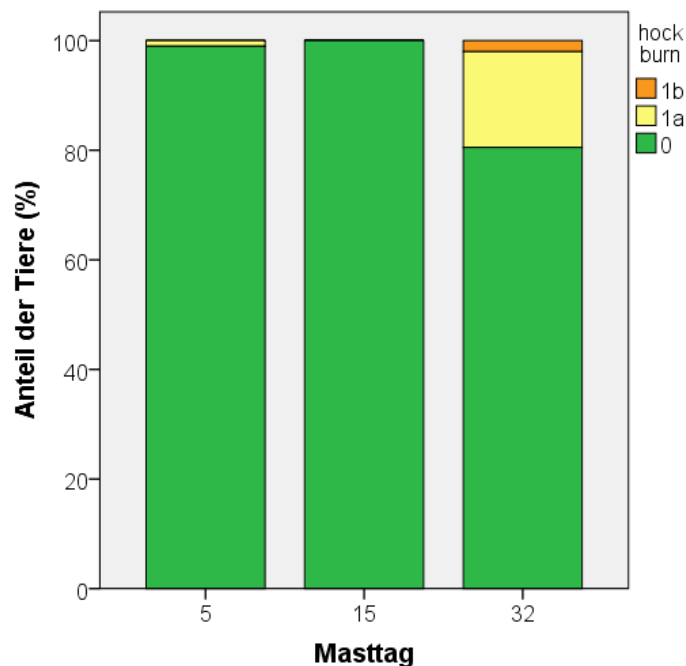


Abbildung 58: Darstellung des Auftretens von hock burn im achten und neunten Durchgang mit Tieren der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen; n = 200

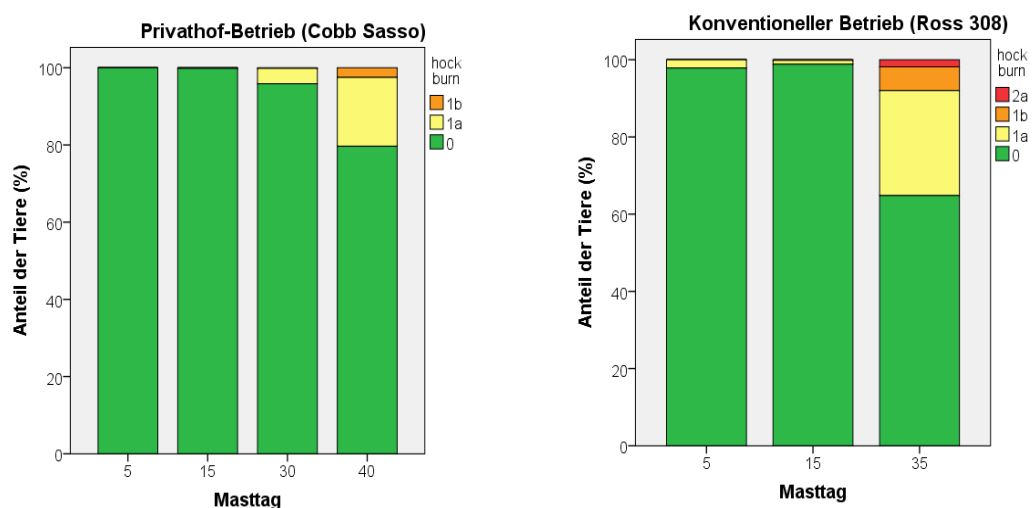


Abbildung 59: Darstellung der Veränderungen an den Fersenhöckern bei den bonitierten Tieren an verschiedenen Masttagen; Durchgang 2-7 (Privathof) bzw. 1-6 (konventionell) sind zusammengefasst dargestellt; Score 0 = keine Veränderung; Score 1a = geringgradige Veränderung (punktuell, oberflächlich); Score 1b = mittelgradige Veränderung (großflächiger, oberflächlich); Score 2a = hochgradige Veränderung (tiefere Läsion); n (Privathof) = 600; n (konventionell) = 600; modifiziert nach WESTERMAIER (2015)

Bei Betrachtung der Fersenhöckerveränderungen in den Untersuchungen von WESTERMAIER (2015) wurden an Masttag fünf und 15 ebenfalls kaum Veränderungen bei den untersuchten Tieren festgestellt. Zum Mastende hin wurde in beiden Betrieben ein deutlicher Anstieg der Fersenhöckerläsionen beobachtet. An Masttag 40 im Privathof-Betrieb waren insgesamt 20,33 % aller untersuchten Tiere von Veränderungen betroffen, wobei 17,83 % geringgradige (Score 1a) und 2,50 % mittelgradige (Score 1b) Veränderungen zeigten. Im konventionellen Betrieb wurden insgesamt bei 35,17 % aller untersuchten Tiere Läsionen an den Fersenhöckern gefunden, 27,17 % geringgradig (Score 1a), 6,17 % (Score 1b) mittelgradig und 1,83 % hochgradig (Score 2a). Vergleichend betrachtet waren die Tiere der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen am Mastende am wenigsten von Fersenhöckerveränderungen betroffen.

### 4.3.7 Gangbildanalyse (gait score)

Die Beurteilung des Gangbildes am Mastende wurde nach derselben Methode festgestellt wie in den Untersuchungen von WESTERMAIER (2015)

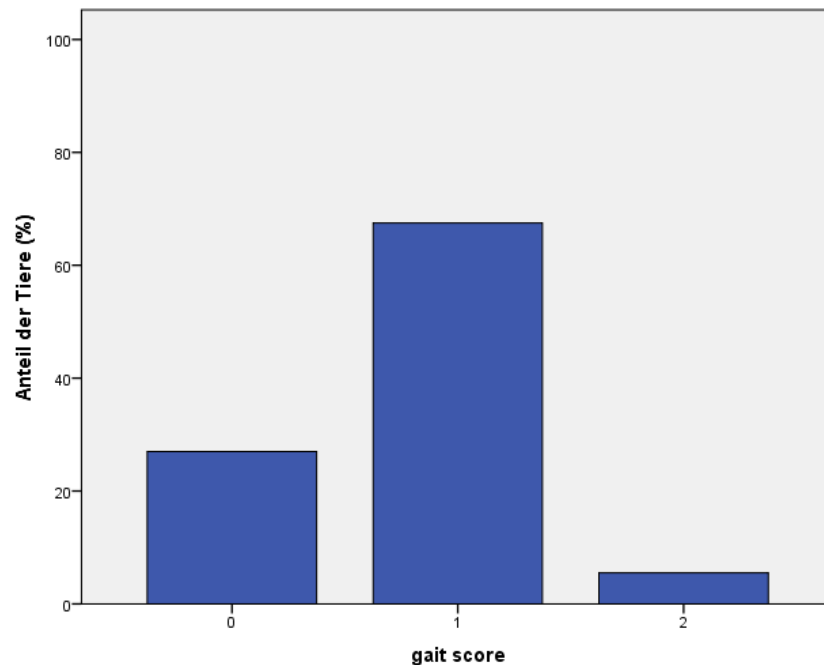


Abbildung 60: Ergebnisse der Gangbildbeurteilung (gait score) am letzten Untersuchungstag vor der Ausstellung der Tiere der Linie Ross 308 unter Privathof- Bedingungen; Durchgang acht und neun zusammengefasst; n = 200

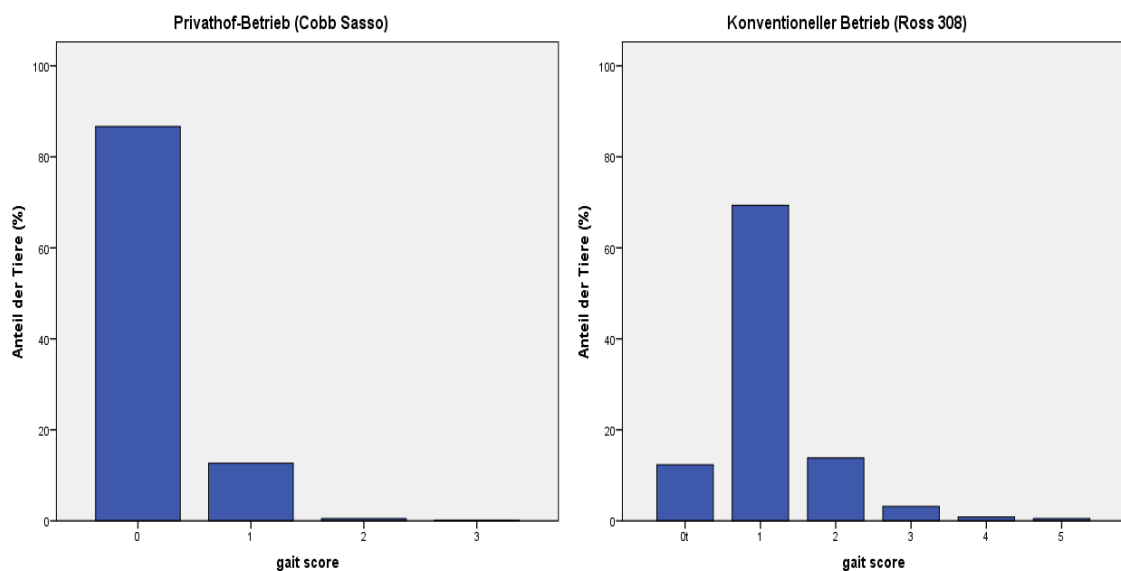


Abbildung 61: Ergebnisse der Gangbildbeurteilung (gait score) am letzten Untersuchungstag vor der Ausstellung im Vergleich zwischen Privathof- und konventionellen Betrieb; Durchgang 2-7 (Privathof) bzw. 1-6 (konventionell) zusammengefasst n (Privathof) = 600; n (konventionell) = 600; modifiziert nach WESTERMAIER (2015)



Ein Großteil der untersuchten Tiere (67,50 %) zeigten zum Zeitpunkt der Untersuchung eine geringgradige undeutliche Lahmheit, bei 5,50 % der Tiere wurde sogar eine geringgradige, deutliche Lahmheit festgestellt. Nur 27,00 % der Tiere zeigten ein normales Gangbild und wurden mit dem Gait score 0 bewertet. Die Ergebnisse unterscheiden sich damit deutlich von denen der Tiere der Linie Cobb Sasso, bei denen anteilig deutlich weniger Tiere ein vom normalen Gangbild abweichender Befund am Mastende festgestellt wurde (12,67 % mit Score 1). Das Gangbild der Tiere der Linie Ross 308 unter Privathofbedingungen ist demnach eher mit dem der Beobachtungen aus dem konventionellen Stall zu vergleichen. Hier zeigten nur 12,33 % der Tiere am Mastende ein normales Gangbild (WESTERMAIER, 2015).

## 5 Diskussion

### 5.1 Tierverhalten

#### 5.1.1 Ruhen/ Liegen

Das Ruheverhalten der beiden untersuchten Linien weist deutliche Unterschiede auf. Dabei spielten nicht nur der genetische Hintergrund, die Geschwindigkeit der Gewichtszunahme und die Fußgesundheit eine bedeutende Rolle als Einflussfaktoren, sondern auch die angereicherte Haltungsumwelt scheint einen gewissen Einfluss auf das Ruheverhalten der Tiere zu haben.

Schon am zweiten Masttag wurden viel mehr Küken im Privathof-Betrieb beim Ruhen und Schlafen beobachtet als im konventionellen Betrieb; dies dürfte hauptsächlich auf das Vorhandensein der Strohballen zurückgeführt werden. Nach OESTER (2005) schlafen Küken in den ersten Lebenstagen eng zusammengedrängt am Boden. Dieses Bild ergab sich regelmäßig im Privathof-Betrieb, denn um die Schutz bietenden Strohballen bildeten sich große Ansammlungen schlafender und ruhender Küken. Auch um die Picksteine und entlang der Sitzstangen waren regelmäßig Ansammlungen ruhender zusammen liegender Küken zu beobachten. Dieses schutzsuchende Verhalten nahm mit steigendem Tialter ab. Im konventionellen Betrieb wurden die Küken seltener eng zusammengedrängt beobachtet, hier verteilten sie sich vielmehr einzeln über eine weite Stallfläche in der Einstreu. Das Verhalten der Tiere im Privathof-Betrieb entsprach demnach schon am zweiten Masttag mehr dem natürlichen Verhalten von Hühnern allgemein. Mit steigendem Tialter wurden immer weniger Tiere der langsam wachsenden Linie Cobb Sasso und immer mehr Tiere der schnell wachsenden Linie Ross 308 beim Liegen und Ruhen beobachtet. BOKKERS und KOENE (2003) fanden insgesamt keinen Unterschied in den reinen Ruhezeiten zwischen schnell und langsam wachsenden Linien, was hier nicht bestätigt werden konnte. Grund dafür kann allerdings sein, dass in den hier vorliegenden Untersuchungen sowohl am Boden sitzende als auch ruhende Tiere zum Verhaltenskomplex Liegen/ Ruhen gezählt wurden. Denn auch in den Untersuchungen von BOKKERS und KOENE (2003) verbrachten die Tiere der schneller wachsenden Linie deutlich mehr Zeit im Sitzen als Tiere der langsam wachsenden Linie. Die

Liegehäufigkeit nahm im konventionellen Betrieb mit steigendem Tialter zu und bestätigt damit die Aussage über das Liegeverhalten von schnell wachsenden Linien von BESSEI (1992), wobei hier insgesamt noch weniger Tiere, nämlich 52,23 % in der ersten Woche und 77,21 % in der fünften Woche, beobachtet wurden.

Im Tagesprofil waren im Privathof-Betrieb strukturierte Verläufe an jedem Beobachtungstag zu erkennen als im konventionellen Betrieb. Auch wenn deutliche Spitzen im Ruheverhalten über den Tag verteilt in beiden Betrieben ausblieben, konnte bei den langsamer wachsenden Tieren der Linie Cobb Sasso eine gewisse Regelmäßigkeit einer klaren Abgrenzung zwischen Hell- und Dunkelphase festgestellt werden, welche bei den konventionellen Tieren nicht beobachtet wurde. Als Hauptgrund hierfür können gelegentliche Abweichungen vom Lichtprogramm im konventionellen Betrieb angeführt werden. Hier ergibt sich ein großer Vorteil bezüglich des Tierwohls im Privathof-Betrieb: durch hohe Lichtintensitäten (Tageslichteinfluss) während der Hellphase und eine davon klar abgegrenzte Dunkelphase zeigen die Tiere ein synchronisiertes Ruheverhalten über Nacht und stören sich weniger gegenseitig während ihrer langen nächtlichen Ruhephase (ALVINO et al., 2009). Auch im konventionellen Betrieb ruhte ein Großteil der Tiere während der Dunkelphase, es wurden allerdings immer wieder auch Tiere bei anderen Aktivitäten (Stehen, Fressen, Trinken) beobachtet, was potentiell ein Störfaktor für die ruhenden Tiere darstellen kann.

Auch ein Zusammenhang zwischen Fußgesundheit, Gehfähigkeit und Liegehäufigkeit der Tiere, wie schon von WEEKS et al. (2000) festgestellt wurde, scheint in der hier vorliegenden Studie vorzuliegen. Darauf wird im Kapitel Tiergesundheit unter Punkt 5.4. „Verhalten und Pododermatitis sowie hock burn“ näher eingegangen.

### **5.1.2 Stehen und Laufen**

Die hier erhobenen Ergebnisse bestätigen zu einem Großteil die bisher durchgeführten Untersuchungen zum Laufverhalten von Masthühnern. Wie auch schon von BOKKERS und KOENE (2003) nachgewiesen, konnten hinsichtlich der Bewegungsaktivität deutliche Unterschiede zwischen schnell und langsam wachsender Linie festgestellt werden, wobei auch das Tialter einen wesentlichen Einfluss zu haben scheint. Zu Beginn der Mast wurden deutlich mehr Tiere der

schneller wachsenden Linie Ross 308 beim Laufen und Stehen gezählt als Tiere der Linie Cobb Sasso. Im weiteren Verlauf der Mast kehrte sich dieses Verhältnis jedoch relativ schnell um. Ab Masttag 16 konnten im Privathof-Betrieb deutlich mehr Tiere bei Laufen und Stehen beobachtet werden als im konventionellen Stall, was sich bis zum Mastende fortsetzte bzw. verstärkte und damit auch die Ergebnisse von BOKKERS und KOENE (2003) unterstützt, wonach langsam wachsende Linien eine höhere Laufaktivität aufweisen als schnell wachsende. Gründe hierfür sind wiederum die unterschiedlich verlaufende Entwicklung der Körpergewichte der beiden Linien, die höhere Besatzdichte und der damit verbundene größer werdende Platzmangel im konventionellen Stall am Mastende (REITER und BESSEI, 2000). Auch der Einfluss von Fußgesundheit (Pododermatitis und hock burn) und der Gehfähigkeit (gait score) stimmen mit vorangegangenen Untersuchungen überein (BOKKERS und KOENE, 2003).

Die durchschnittlichen Tagesprofile der Laufaktivität weisen ebenfalls einige Unterschiede auf. Vor allem an den Masttagen 23 und 30 ist bei den Privathof-Tieren eine Aktivitätsspitze nach dem Umschalten von Dunkel- auf Hellphase zu erkennen welche bei den konventionellen Tieren ausbleibt. Dies kann hauptsächlich auf die Unterschiede im Lichtprogramm zurückgeführt werden. Im konventionellen Betrieb kam es zwischendurch immer wieder zu geringgradigen Abweichungen vom Lichtprogramm, welche die teilweise unregelmäßigen Tagesprofile der Verhaltensweisen erklären könnten.

Ob die Strohballen im Privathof-Betrieb einen positiven Einfluss auf die Bewegungsaktivität der Tiere hatten, so wie in Untersuchungen von KELLS und DAWKINS (2001) festgestellt wurde, lässt sich in der hier durchgeführten Studie nicht wirklich beurteilen. Zwar zeigten die Tiere, welche in der angereicherten Haltungsumwelt untergebracht waren, deutlich mehr Laufaktivität, jedoch sind wie oben erwähnt sehr viele Faktoren, die die Laufaktivität der Tiere nachweislich beeinflussen, in beiden Haltungssystemen verschieden. Wie einflussreich die Strohballen dabei sind, lässt sich hier allerdings nicht erkennen. Die Strohballendichte lag hier bei einem Ballen pro 37 m<sup>2</sup>, bei einer höheren Strohballendichte von einem Ballen pro 29 m<sup>2</sup> konnte von BAILIE und O'CONNELL (2014) kein signifikanter Einfluss festgestellt werden.

### 5.1.3 Wasser- und Futteraufnahme

Zur Futter- und Wasseraufnahme konnten einige Unterschiede zwischen den beiden untersuchten Haltungssystemen festgestellt werden. Während der gesamten Mastdauer wurden immer mehr Tiere im konventionellen Betrieb bei der Nahrungsaufnahme beobachtet als im Privathof-Betrieb. Dies deckt sich mit den Beobachtungen von BOKKERS und KOENE (2003), wonach langsam wachsende Linien deutlich weniger Zeit mit Nahrungsaufnahme verbringen als schnell wachsende. Von Anfang an (Masttag zwei) waren mehr Tiere der schneller wachsenden Linie Ross 308 (10,23 %) im konventionellen Betrieb mit Fressen und Trinken beschäftigt als Tiere der langsamer wachsenden Linie Cobb Sasso (7,61 %) im Privathof-Betrieb. In beiden Haltungssystemen war die Futteraktivität am neunten Masttag am höchsten: im konventionellen Betrieb wurden durchschnittlich 17,82 %, im Privathof-Betrieb 15,59 % der Tiere bei der Futteraufnahme an den Rundtrögen beobachtet. Danach sank die Fressaktivität im konventionellen Betrieb bis zum Mastende kontinuierlich bis auf 13,50 % ab, im Privathof-Betrieb sank sie zunächst bis zum 23. Masttag auf 11,96 % ab, um anschließend wieder leicht anzusteigen bis auf 12,83 % am 37. Masttag. Gründe hierfür können vielfältig sein. Zum einen spielt der genetische Hintergrund eine Rolle: wie auch schon von BOKKERS und KOENE (2003) beobachtet wurde, verbringen Tiere schnell wachsender Linien mehr Zeit mit der Futter- und Wasseraufnahme als Tiere langsam wachsender Linien. Außerdem wäre es denkbar, dass der Picktrieb als fester Bestandteil des Nahrungsaufnahmeverhaltens (FÖLSCH und VESTERGAARD, 1981), der trotz Sättigung weiter besteht, von den Tieren im Privathof-Betrieb vorrangig an den Picksteinen und Strohballen ausgelebt werden kann. Die konventionellen Tiere, die diese Möglichkeit nicht besitzen, kompensieren dies dann eventuell durch erhöhte Nahrungsaufnahme. Gründe für den Rückgang der Futteraufnahme ab dem neunten Masttag im konventionellen Betrieb könnten zudem das steigende Besatzgewicht sein, welches sich nachweislich negativ auf die Futteraufnahme auswirkt (DOIZIER et al., 2006). Ob auch die Fußgesundheit einen Einfluss auf die geringer werdende Futteraufnahme gegen Mastende hatte, konnte hier nicht sicher herausgestellt werden.

Das Tagesprofil zur Futteraufnahme zeigte sich im Privathof-Betrieb für jedes Tieralter zweigipflig mit einem Gipfel morgens nach dem Umschalten in die Hellphase und einem Gipfel am Abend vor dem Umschalten in die Dunkelphase und

bestätigt damit die Ergebnisse von JENSEN (2009). Im konventionellen Betrieb ließen sich weniger strukturierte Tagesverläufe erkennen. Auch im Vergleich der Masttage untereinander lassen sich weniger Gemeinsamkeiten ablesen. Auffällig ist, dass auch in der Dunkelphase in jedem Tieralter zwischen fünf und 15 % der Tiere bei der Nahrungsaufnahme beobachtet wurden. Im Privathof-Betrieb war dies nur an Masttag zwei und 37 bei kontinuierlicher Hellphase der Fall. Nach dem Umschalten in die Hellphase am Morgen stieg der Anteil der beim Fressen beobachteten Tiere weniger steil als im Privathof-Betrieb an und bewegte sich – mit Ausnahme von Masttag 23 – auf einem annähernd hohen Level bis er nach Umschalten zurück in die Dunkelphase wieder leicht absank. Tagsüber wurden demnach nicht mehr Tiere als im Privathof-Betrieb bei der Futteraufnahme beobachtet, in der Dunkelphase dagegen waren deutliche Unterschiede feststellbar. Dies ist wiederum – wie auch schon beim Liegen und Laufen - mit Abweichungen vom Lichtprogramm im konventionellen Betrieb zu erklären. Auch fressende Tiere stören, ähnlich wie laufende und stehende Tiere, ihre ruhenden Artgenossen während der Dunkelphase, was wiederum eine Beeinträchtigung des Tierwohls darstellt (ALVINO et al., 2009). Weiterhin konnte auch schon von REITER und BESSEI (2002) beobachtet werden, dass Masthühner in der fünften Lebenswoche unter einem Lichtregime mit 16 Stunden Hellphase und acht Stunden Dunkelphase vermehrt im Dunkeln fressen.

Im Trinkverhalten waren die Unterschiede zwischen den Betrieben nicht so deutlich, aber dennoch sichtbar. Während im Privathof-Betrieb kontinuierlich über die gesamte Dauer der Mastdurchgänge zwischen 3,50 und 5,00 % der Tiere mit Trinken beschäftigt waren, konnte im konventionellen Betrieb ein Anstieg bis zum 16. Masttag auf 7,08 % und ein anschließender Rückgang bis zum Mastende beobachtet werden. Insgesamt waren die Tiere im konventionellen Betrieb häufiger mit Wasseraufnahme beschäftigt als die im Privathof-Betrieb. Dies kann mit der ebenfalls höheren Nahrungsaufnahme begründet werden, welche zu erhöhter Wasseraufnahme anregt.

#### **5.1.4 Komfortverhalten (Putzen/ Staubbaden)**

Bei den Verhaltensweisen Putzen und Staubbaden konnten keine wesentlichen Unterschiede zwischen beiden Haltungssystemen festgestellt werden. In beiden Betrieben wurden beide Verhaltensweisen nur sehr selten vor dem neunten

Masttag beobachtet. Danach konnte ein leichter Anstieg mit steigendem Mastalter festgestellt werden, insgesamt waren aber nie mehr als 0,71 % der beobachteten Tiere mit Putzen oder Staubbaden beschäftigt. Im konventionellen Betrieb waren es an den Masttagen neun und 16 geringgradig mehr Tiere, gegen Mastende kehrte sich dieses Verhältnis um, so dass im Privathof-Betrieb etwas mehr Tiere beim Putzen und Staubbaden beobachtet werden konnten. Dieser Effekt könnte auf die Einstreuqualität zurückzuführen sein wie von BOKKERS und KOENE (2003) beschrieben. Diese war gegen Mastende im konventionellen Betrieb schlechter als im Privathof-Betrieb. Auch ein Effekt von Lahmheiten auf die geringere Staubbade-Aktivität der konventionellen Tiere, wie von VESTERGAARD und SANOTRA (1999) beschrieben, kann nicht ausgeschlossen werden. Ein eindeutiger Zusammenhang lässt sich hier allerdings aufgrund der zu geringen Unterschiede zwischen den Anteilen an Tieren, die in beiden Betrieben Komfortverhalten zeigten, nicht feststellen.

Im Wintergarten wurde Komfortverhalten im sechsten Durchgang an den Masttagen 30 und 37 häufiger beobachtet als durchschnittlich an diesen Masttagen im Stall. Grund hierfür könnte die Anregung zum Staubbaden durch höhere Temperaturen und direktes Sonnenlicht (DUNCAN et al., 1998) gewesen sein, da an beiden Tagen (30. Mai und 6. Juni 2012) warmes, sonniges Wetter herrschte.

## **5.2 Nutzung der angereicherten Haltungsumwelt im Privathof-Betrieb**

Insgesamt betrachtet wurden alle Elemente der angereicherten Haltungsumwelt über die gesamte Dauer der Mastperiode sehr häufig und in unterschiedlicher Art und Weise von den Tieren genutzt. Zu Beginn konzentrieren sich die Tiere hauptsächlich auf die Strohballen. Ab dem neunten Masttag konnten auch rege Aktivitäten an den Picksteinen und die ersten Tiere auf erhöhten Sitzplätzen (Strohballen und Sitzstangen) beobachtet werden. Die Nutzung aller angebotenen Objekte intensivierte sich mit steigendem Tieralter. In der Art und Weise, wie die verschiedenen Beschäftigungsmaterialien genutzt wurden, fand im Laufe der Mastdurchgänge eine Umverteilung statt.

### 5.2.1 Picken (Picksteine und Strohballen)

Sowohl Strohballen als auch Picksteine wurden von den Tieren im Privathof-Betrieb sehr gut angenommen. Vor allem die Strohballen wurden vom ersten bis zum letzten Masttag in unterschiedlicher Art und Weise genutzt. Bereits ab dem ersten Beobachtungstag (Masttag zwei) konnten 6,7 % der Küken beim Bepicken der Strohballen beobachtet werden. Dieses Verhalten wurde über die gesamte Dauer der Mastdurchgänge beobachtet, wobei die Tierzahl jedoch kontinuierlich abnahm. Das heißt jedoch nicht, dass das Interesse an den Strohballen als Pickobjekte mit steigendem Tialter abnahm. In jedem beobachteten Tialter wurden während der gesamten Lichtphase immer wieder Tiere an den Strohballen beim Picken beobachtet. Der sinkende Anteil pickender Tiere mit steigendem Mastalter ist hauptsächlich damit zu erklären, dass die Größe der Strohballen im Laufe des Mastdurchganges durch das Bepicken stark reduziert wird, während andererseits die Tiere schnell an Größe zunehmen und damit nicht mehr so viele Tiere um einen Strohballen Platz fanden.

Die Picksteine wurden erst später von den Küken als Pickobjekte erkannt. Die ersten Tiere, die an den Picksteinen pickten wurden an Masttag neun beobachtet. Mit steigendem Alter scheint das Interesse an den Picksteinen noch zuzunehmen: bis zum 37. Masttag stieg der Anteil auf 4,26 % an. Auch am Gewicht der Picksteine lässt sich gut erkennen, dass der größte Substanzverlust erst nach Masttag 15 erfolgt: während die durchschnittlich knapp 1200 g wiegenden Picksteine zwischen Masttag fünf und 15 nur ca. 80 g an Gewicht verloren, halbierte sich ihr Gewicht bis zum 30. Masttag. Am 40. Masttag waren nur noch durchschnittlich 50 g pro Pickstein übrig. Viele wurden so stark bearbeitet, dass nichts übrig blieb. Daran ist sehr gut erkennbar, dass das Bedürfnis der Tiere zu Picken allein mit der Futteraufnahme nicht gedeckt ist, womit die Aussage von DUNCAN (1998) bestätigt wird.

Im Tagesprofil sind beim Bepicken der Strohballen und Picksteine keine Spitzen erkennbar. Ab dem Zeitpunkt, an dem die Hellphase beginnt (hier fünf Uhr morgens), waren zwar in unregelmäßigen Anteilen, aber permanent über die gesamte Hellphase verteilt, Tiere mit Picken an den angebotenen Objekten zu beobachten. Nach DAWKINS (1989) verbringen Bankivahühner unter natürlichen



Bedingungen 60,6 % des Lichttages mit Picken im Zusammenhang mit der Nahrungssuche. Aus den hier erhobenen Ergebnissen ist zwar nicht zu entnehmen wieviel Zeit des Lichttages die Tiere mit Picken verbringen, aber es konnte deutlich herausgestellt werden, dass sich über die gesamte Lichtphase verteilt permanent Tiere mit Objektpicken beschäftigen wenn sie die Möglichkeit dazu haben. Es kann auch in diesem Fall davon ausgegangen werden, dass die hier angebotenen veränderbaren Objekte die Tiere zu mehr aktivem und natürlichem Verhalten anregen, wie auch schon an Tieren unter ähnlichen Bedingungen von der RSPCA (2013) beobachtet.

### **5.2.2 Nutzung erhöhter Sitzmöglichkeiten (Sitzstangen und Strohbällen)**

In der hier durchgeführten Studie wurden die Sitzstangen im Allgemeinen gut von den Tieren der Linie Cobb Sasso angenommen. Ab dem neunten Masttag konnten regelmäßig Hühner darauf beobachtet werden. Zunächst nur zu einem geringen Anteil von ca. 1,2 % doch mit steigendem Alter erhöhte sich auch der Anteil der Tiere, die beim Sitzen auf den Sitzstangen beobachtet wurden, auf durchschnittlich 4,4 % am 30. Masttag. Zu diesem Zeitpunkt waren die Privathof-Tiere am aktivsten, was unter anderem auch daran erkennbar war, dass dort die meisten Tiere beim Laufen beobachtet wurden (24,29 %). Zum Mastende hin sank die Nutzungsintensität der Sitzstangen wieder ab auf unter 3 %, was zum Einen mit dem allgemeinen Abnehmen der Aktivität der Tiere und zum Anderen auch mit dem steigendem Körpergewicht erklärt werden kann. Dieses Ergebnis bestätigt damit die Aussage von PETTIT-RILEY und ESTEVEZ (2001). Trotz der allgemein guten Akzeptanz der Sitzstangen waren zu keinem der beobachteten und ausgezählten Zeitpunkte alle Sitzstangenplätze belegt bzw. die angebotenen Sitzstangen voll ausgelastet, was sich wiederum mit den Erkenntnissen von HUGHES und ELSON (1977) und PETTIT-RILEY und ESTEVEZ (2001) deckt. Die Liegeplätze auf den vor den Kameras platzierten Strohbällen waren hingegen ab dem neunten Beobachtungstag sowohl am Tag als auch über Nacht ständig besetzt, was sich wiederum deckt mit der Aussage von BROOM (2001).

Über den Tag verteilt wurden die meisten Tiere ab dem 16. Masttag morgens kurz nach dem Umschalten in die Hellphase und abends kurz vor dem Einleiten der Dunkelphase auf den Sitzstangen beobachtet. Während der Dunkelphase

verließen bis auf wenige Ausnahmen alle Tiere die Sitzstangen wieder um auf dem Boden in der Einstreu zu ruhen. Dies könnte unter anderem auf die Aufhängung zurückzuführen sein, durch die die Sitzstangen nicht starr befestigt waren, sondern bedingt durch das Auf- und Abspringen der Tiere ständig leicht wankten. Diese Bewegung konnte am Tag gut von den Tieren ausgeglichen werden, könnte aber gegebenenfalls zum Schlafen zu unsicher bzw. zu unruhig gewesen sein.

Dass die Tiere trotzdem sehr gern auch während der Dunkelphase erhöhte Schlafplätze aufsuchten, konnte an den Strohballen beobachtet werden: die Sitzmöglichkeiten auf den Strohballen waren ab dem Zeitpunkt, an dem die Tiere groß genug waren, um draufzuspringen, meistens voll ausgelastet – auch nachts. Im Unterschied zu den Sitzstangen boten diese eine feste und trotzdem höher liegende Fläche zum Liegen und Schlafen, was im Zuge des Schutzverhaltens vor Feinden (NEWBERRY et al. 2001) sehr gern von den Hühnern genutzt wurde. Zum Mastende hin nahm allerdings auch die Anzahl der Tiere auf den Strohballen wieder ab. Dies ist allerdings darauf zurückzuführen, dass weniger ausgewachsene Hühner darauf Platz finden und dass sich die Sitz- und Liegefläche der Strohballen allgemein gegen Mastende durch die permanente Bearbeitung und das Bepicken durch die Tiere verkleinert.

Von einer Steigerung des Tierwohls durch die angebotenen Beschäftigungsmaterialien kann aufgrund der in dieser Studie beobachteten hohen Nutzungshäufigkeit ausgegangen werden und bestätigt damit die Aussage von NEWBERRY (1995).

### **5.2.3 Wintergartennutzung**

Die Zugangsmöglichkeiten zum überdachten Wintergarten wurden von den Tieren im Privathof-Betrieb sehr gut angenommen, wobei jedoch die Nutzungshäufigkeit eng mit dem Tialter und den Wetterverhältnissen draußen verknüpft zu sein scheint. Vom Wintergarten lag nur begrenzt Videomaterial vor, da nur jeweils an denselben Beobachtungstagen aufgezeichnet und ausgewertet wurde wie im Stall, um eine gute Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Wenn genau an diesen Tagen die Ausgangsklappen wetterbedingt nicht geöffnet wurden, lag auch kein

Videomaterial vor. An allen anderen Tagen, an denen keine Aufzeichnungen gemacht wurden, hatten die Tiere trotzdem Zugang zum Wintergarten, wenn die Wetterverhältnisse dies zuließen.

Am ersten Beobachtungstag, Masttag 23 waren insgesamt die wenigsten Tiere im Wintergarten beobachtet worden. Allerdings muss hier erwähnt werden, dass in nur zwei der sechs Durchgänge der Wintergarten an diesem Beobachtungstag für die Tiere zugänglich war – in den anderen vier Durchgängen blieben die Ausgangsklappen – vermutlich aufgrund von schlechtem Wetter – geschlossen. Mit steigendem Tieralter konnten auch mehr Tiere im Wintergarten gezählt werden. Dies ist unter anderem mit der Entwicklung des Gefieders zu erklären, welches am Masttag 23 noch nicht vollständig geschlossen und damit noch nicht zur Wärmeisolierung bei kühleren Außentemperaturen geeignet ist. Am 37. Masttag dagegen nutzten mit Abstand die meisten Tiere den Wintergarten, auch noch bei niedrigen Temperaturen von unter zehn Grad Celsius. Sicherlich kann hier auch ein gewisser Gewöhnungseffekt nicht ausgeschlossen werden. In den ersten Tagen, an denen sich die Möglichkeit ergibt, eine neue Fläche außerhalb des Stalles zu betreten, können die Tiere zunächst noch sehr verhalten und vorsichtig sein und daher in geringerer Anzahl draußen beobachtet werden. Ein Einfluss der Außentemperaturen auf die Anzahl der Tiere im Wintergarten (DAWKINS et al., 2003; RUIS et al., 2004) kann insoweit bestätigt werden, dass die höchsten Tierzahlen (150–200 Tiere) bei Temperaturen um 20 °C im Außenbereich erhoben wurden (dabei handelte es sich in fast allen Durchgängen ausschließlich um Tiere am 37. Masttag). Andererseits waren bei Temperaturen zwischen fünf und 25 °C keine weiteren klaren Abstufungen mehr erkennbar – die Verteilung bewegte sich gleichmäßig zwischen null und ca. 100 Tieren jeden Alters. Einschränkend muss allerdings auch erwähnt werden, dass das Versuchsdesign nicht geeignet war, alle Fragen zur Wintergartennutzung zu klären.

Die Verteilung der Verhaltensweisen wurde im Rahmen dieser Studie nur für einen Durchgang detailliert ausgewertet und lässt daher keine statistisch fundierten Aussagen zu. Allerdings war ein deutlicher Trend zur Verteilung der Verhaltensweisen, die im Wintergarten beobachtet wurden, erkennbar: die Tiere waren draußen deutlich aktiver als im Stall, was sich mit der Aussage von RUIS et al. (2004) deckt. Am 23. Masttag wurden draußen anteilig 41,39 % der Tiere beim

Laufen beobachtet, im Stall dagegen waren es 9,60 %. Aber auch im Wintergarten nahm der Anteil der laufenden Tiere mit steigendem Tieralter ab. An Masttag 37 konnten im sechsten Durchgang noch 19,36 % der Tiere im Wintergarten beim Laufen beobachtet werden, während im Stall nur noch 5,94 % der Tiere in diesem Alter (im Durchschnitt über alle Durchgänge verteilt) beim Laufen beobachtet wurden. Damit ist die Aktivität im Wintergarten auch am Mastende noch immer deutlich höher als im Stall.

Dass der Wintergarten die Tiere zu mehr Bewegung anregt, wie von KEPPLER und FÖLSCH (2000) bei Legehennen festgestellt wurde, kann hier zumindest tendenziell bestätigt werden, da die Tiere im Privathof-Betrieb tatsächlich deutlich mehr Bewegungsaktivität zeigten als die konventionell gehaltenen Tiere. Allerdings kommen hier noch so viele weitere Einflussfaktoren auf die Aktivität der Tiere in Frage, dass der Stellenwert des Wintergartens zur Beeinflussung der Tieraktivität nicht deutlich ausgemacht werden kann.

### **5.3 Verhalten und Hautverletzungen**

Bei den Hautverletzungen wurden in den Untersuchungen von WESTERMAIER (2015) verschiedene Lokalisationen unterschieden. Am häufigsten waren der Kamm und der Rücken betroffen, an allen anderen Lokalisationen (Schnabel, Schenkel, Fuß und Kloake) traten nur selten Verletzungen auf. Auffällig hierbei war, dass sich beide Betriebe in der Lokalisation der Verletzungen unterschieden. Im Privathofbetrieb wiesen am 30. Masttag 6,5% der untersuchten Tiere Verletzungen am Kamm auf. Dieser Anteil nahm zum Mastende hin wieder ab auf 3,83% am 40. Masttag. Im konventionellen Betrieb konnten dagegen lediglich am 35. Masttag bei 2,83% der untersuchten Tiere Verletzungen am Kamm festgestellt werden. Die Kammverletzungen kamen hauptsächlich durch das Bepicken durch andere Tiere zustande. Die allgemeine Aktivität der Tiere im Privathof-Betrieb war zum Zeitpunkt um den 30. Masttag am höchsten und nahm zum 40. Masttag hin wieder ab, daher kann hier ein direkter Zusammenhang vermutet werden, Signifikanzen wurden allerdings nicht nachgewiesen. Im konventionellen Betrieb war die Aktivität der Tiere im Allgemeinen nicht so hoch, was den niedrigeren Anteil an Pickverletzungen am Kamm erklären kann. Bei den Verletzungen am Rücken verhielt es sich umgekehrt: bis zur letzten Untersuchung vor der

Schlachtung wurden in beiden Betrieben kaum Verletzungen am Rücken diagnostiziert. Im Privathofbetrieb wurden erst am 40. Masttag bei 5,67% der Tiere, im konventionellen Betrieb dagegen am 35. Masttag bei 24,17% der Tiere Rückenverletzungen festgestellt. Dabei handelte es sich allerdings nicht um Pickverletzungen wie am Kamm, sondern hauptsächlich um Kratzer, die wahrscheinlich durch das drauf- und drübersteigen anderer Tiere zugeführt wurden. In der hier durchgeführten Studie konnte ein signifikanter Betriebseffekt nachgewiesen werden. Ein Zusammenhang mit der Besatzdichte, wie von DOZIER et al. (2006) beschrieben, ist auch hier naheliegend, da die Tiere mit steigender Besatzdichte weniger Platz haben um sich gegenseitig auszuweichen. Als ein weiterer Einflussfaktor kommt auch die Liegehäufigkeit in Frage – diese war bei den konventionellen Tieren am Mastende deutlich höher als bei den Tieren im Privathof-Betrieb. Es kann davon ausgegangen werden, dass liegenden Tieren öfter Kratzverletzungen durch darübersteigende Artgenossen zugeführt werden. Für den Privathof-Betrieb ergab sich ein um den Faktor 19,03 geringeres Risiko für das Auftreten von Hautverletzungen am Rücken (WESTERMAIER, 2015), was hauptsächlich auf die geringere Besatzdichte und den geringeren Anteil liegender Tiere – vor allem am Mastende – zurückzuführen ist.

#### **5.4 Verhalten und Pododermatitis sowie „hock burn“**

Für Pododermatitis und hock burn wurden in den Untersuchungen von WESTERMAIER (2015) große Unterschiede zwischen den Betrieben festgestellt.

In der ersten Untersuchung an Masttag fünf waren über alle Durchgänge zusammengefasst bis auf wenige Ausnahmen (0,17 % im Privathof-Betrieb) keine der untersuchten Tiere von Veränderungen betroffen. Am 15. Masttag wurden im konventionellen Betrieb auch nur bei sehr wenigen Tieren (0,60 %) geringgradige Veränderungen (Score 1a) diagnostiziert. Im Privathof-Betrieb waren keine Veränderungen feststellbar. Bis zu diesem Zeitpunkt waren demnach kaum Unterschiede zwischen beiden Betrieben bzw. Linien erkennbar. Dafür gingen die Ergebnisse der Untersuchungen am Mastende deutlich auseinander: während im Privathof-Betrieb immer noch keine Fälle von Pododermatitis am 30. Masttag gefunden wurden und auch am Masttag 40 lediglich 2,50 % der Tiere von geringgra-

digen (Score 1a) Läsionen betroffen waren, stieg der Anteil der Fälle im konventionellen Betrieb auf durchschnittlich 9,00 % mit oberflächlichen Veränderungen kleiner als 0,5 cm und durchschnittlich 6,76 % der untersuchten Tiere mit oberflächlichen Veränderungen größer als 0,5 cm im Durchmesser. Bei einem kleinen Anteil der Tiere (0,67 %) wurden auch tiefere Pododermatitiden festgestellt (WESTERMAIER, 2015).

Dass ein Zusammenhang zwischen Liegehäufigkeit und Fußgesundheit bzw. Gehfähigkeit besteht (WEEKS et al., 2000), kann aufgrund der hier erhobenen Daten angenommen werden. Mit ansteigender Liegehäufigkeit gegen Mastende wurden mehr Fußballen- und Fersenhöckerläsionen festgestellt, außerdem waren die häufiger liegenden Tiere der schnell wachsenden Linie Ross 308 öfter betroffen als die Privathof-Tiere. Aufgrund der schlechten Vergleichbarkeit der unterschiedlich erhobenen Daten in den beiden Studien zu Tiergesundheit und Tierverhalten war eine statistische Untermauerung dieses Ergebnisses jedoch nicht möglich.

Inwieweit der Wintergarten einen positiven Einfluss auf die Entwicklung von Pododermatitis und hock burn hatte, kann auch hier nur vermutet werden, da sich die verglichenen beiden Haltungssysteme in zu vielen potenziell einflussreichen Faktoren unterscheiden.

Zusammenfassend lässt sich für die Fußgesundheit feststellen, dass im Privathof-Betrieb vor allem gegen Mastende deutlich bessere Ergebnisse festgestellt wurden und dass dieser Betriebseffekt für Pododermatitis hoch signifikant ist (WESTERMAIER, 2015). Da Pododermatitis und hock burn in einer entsprechend starken Ausprägung Schmerzen bei den betroffenen Tieren verursachen (BERG, 2004) und damit definitiv einen Einfluss auf das Tierwohl und das Verhalten der Tiere haben (BESSEI; 2006), kann in diesem Fall eine klare Steigerung des Tierwohls im Haltungssystem Privathof bestätigt werden.

## **5.5 Verhalten und „gait score“**

Nach WESTERMAIER (2015) ergab die Analyse des Gangbildes der Tiere beider Betrieben bei der letzten Untersuchung vor der Schlachtung sehr eindeutige Ergebnisse im Vergleich zwischen den Haltungssystemen. Auch zwischen den einzelnen Durchgängen sind Unterschiede in der Gangbildanalyse erkennbar. Die

Verhaltensweisen am Mastende hingegen unterscheiden sich im konventionellen Betrieb kaum zwischen den Mastdurchgängen. Im Privathof-Betrieb sticht der fünfte Durchgang mit auffällig vielen Tieren, die mit „Stehen/ Scharren/ Picken“ beschäftigt sind, hervor. Die gait score Ergebnisse sind allerdings mit denen aller anderen Mastdurchgänge in diesem Betrieb vergleichbar.

Die auffällig schlechteren gait score Ergebnisse im sechsten Durchgang des konventionellen Betriebes können auf eine Durchfallerkrankung, von der die Tiere nach Auskunft des Landwirts in diesem Durchgang betroffen waren, zurückzuführen sein. Interessanterweise wurden in diesem Durchgang am Mastende (Masttag 30) nicht auffällig mehr Tiere im konventionellen Betrieb beim Liegen beobachtet als in den anderen Durchgängen. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass die am häufigsten festgestellten Scores eins und zwei die Gefähigkeit noch nicht wesentlich beeinflussen und sich deshalb keine deutlich erhöhten Liegehäufigkeiten erwarten lassen würden. Außerdem erschweren die unterschiedlich erhobenen Daten zu Tiergesundheit und Tierverhalten konkrete Aussagen über Zusammenhänge zu formulieren.

Da Lahmheiten bei Masthühnern meist durch Schmerzen (DANBURY et al., 2000) unter anderem bedingt durch krankhafte Veränderungen der Beine und Füße zustande kommen, ist auch bei schlechteren gait score Ergebnissen mit einer Beeinträchtigung des Tierwohls zu rechnen (BERG, 2004).

## **5.6 Ross 308 unter Privathofbedingungen**

Um einen Eindruck davon zu bekommen, wie sich Tiere der schnell wachsenden Linie Ross 308 mit der angereicherten Haltungsumwelt unter Privathof-Bedingungen auseinandersetzen und wie sie sich bei geringerer Besatzdichte und mit der Zugangsmöglichkeit zu einem Wintergarten verhalten, wurden im Anschluss an die sieben Privathof-Durchgänge noch zwei zusätzliche Durchgänge mit konventionellen Tieren durchgeführt. Alle Untersuchungen erfolgten nach demselben Schema wie in den davor wissenschaftlich begleiteten Durchgängen.

Da nur zwei Mastdurchgänge in diesem speziellen Design durchgeführt wurden, ist eine wissenschaftlich fundierte oder statistische Vergleichbarkeit nicht möglich. Dafür wären Folgeuntersuchungen mit mehr Mastdurchgängen notwendig.

Hier wird lediglich eine Tendenz des Verhaltens der konventionellen Linie unter Privathofbedingungen erkennbar.

In der Verteilung der Verhaltensweisen fallen viele Gemeinsamkeiten der beiden Linien auf: zum Ruhen und Liegen bevorzugen auch die Tiere der Linie Ross 308 vom zweiten Masttag an die Strohbälle als Deckung und Schutz. Im Laufe der Mast verteilen sich die Tiere zum Liegen ähnlich wie die bei der Linie Cobb Sasso beobachtet, immer mehr in der Einstreu. Die Aktivität war im Allgemeinen etwas höher als bei den Tieren der Linie Cobb Sasso beobachtet wurde. Ab dem neunten Masttag wurden auch die Picksteine und Sitzstangen in hoher Intensität von den Tieren genutzt. Überraschenderweise ließ sich feststellen, dass die Sitzstangen sogar von einem größeren Anteil von Tieren der schneller wachsenden Linien genutzt wurde, was demnach nicht dem Ergebnis von BOKKERS und KOENE (2003) entspricht. Auffällig war weiterhin, dass die konventionellen Tiere unter Privathofbedingungen schon vom zweiten Masttag an weniger mit Fressen beschäftigt waren als die Tiere derselben Linie unter konventionellen Haltungsbedingungen. Das kann eventuell darauf zurückzuführen sein, dass die Tiere unter Privathofbedingungen ihren Picktrieb, der nach FÖLSCH und VESTERGAARD (1981) Bestandteil des natürlichen Nahrungsaufnahmeverhaltens ist, an den Picksteinen und Strohbällen und nicht durch mehr Nahrungsaufnahme ausüben. Die Wintergartennutzung konnte nur an einem der beiden durchgeführten Durchgänge beobachtet werden, da bei dem anderen Durchgang die Ausgangsklappen an den Beobachtungstagen wetterbedingt verschlossen blieben. Es war jedoch anhand der Aufzeichnungen des achten Durchganges sehr gut erkennbar, dass trotz niedrigerer Temperaturen an Masttag 30 (unter 10 °C) deutlich mehr Tiere den Wintergarten nutzten als noch an Masttag 23, an welchem eine Außentemperatur von zehn bis 15 °C herrschte. Damit ergibt sich ein ähnliches Bild wie bei den Tieren der Linie Cobb Sasso. Aus diesem Grund kann hierfür dieselbe Ursache, nämlich bessere thermoisolierende Funktion des Gefieders bei den älteren Tieren, vermutet werden.

Bezüglich der Federfehler waren die Tiere der Linie Ross 308 im Privathof-Stall ähnlich häufig betroffen wie die langsamer wachsenden Tiere der Linie Cobb Sasso (WESTERMAIER, 2015). Ein Unterschied zwischen den verschiedenen Stallabteilen (vorne, Mitte, hinten) konnte auch hier nicht festgestellt werden. Dies könnte darauf schließen lassen, dass die Federfehler nicht mit erhöhtem Stress



durch höhere Besatzdichten zusammenhängen. Viel wahrscheinlicher als Ursache für das Auftreten dieser Veränderungen ist hier der schon von MURPHY (1989) beschriebene Einfluss durch Menschenkontakt und Handling, was für die Tiere einen Stressfaktor darstellt. So können der Schlupf selbst, das Handling nach dem Schlupf in der Brüterei, der Transport zum Mastbetrieb und das Entladen als wesentliche Einflussfaktoren angesehen werden, die das Auftreten von Federfehlern bei 86,33 % (Konventionell), 71,50 % (Privathof) der Küken bereits am fünften Masttag (WESTERMAIER, 2015) bedingen.

Der Grad der Gefiederverschmutzung am Mastende unterschied sich kaum von dem der Tiere unter konventionellen Haltungsbedingungen, obwohl weniger Tiere beim Liegen/ Ruhen beobachtet wurden. Der Grund dafür kann allerdings auch indirekt die Einstreu gewesen sein. In den beiden Durchgängen mit konventionellen Tieren wurden im Privathof-Betrieb Dinkelspelzen bzw. Dinkelspelzen und Strohcobs als Einstreu verwendet, was einen Vergleich von Parametern, die unmittelbar von der Einstreubeschaffenheit beeinflusst werden (wie z.B. die Gefiederverschmutzung) zusätzlich erschwert. Ein Zusammenhang zwischen Gefiederverschmutzung und Liegeverhalten kann ebenfalls angenommen werden. Dies erklärt auch den höheren Anteil geringgradig verschmutzter Tiere im konventionellen Betrieb an Masttag 15 trotz relativ wenig verschmutzter Einstreu. Bereits am neunten Masttag wurden 60,32 % der Tiere beim Liegen in der Einstreu beobachtet. An Masttag 15 waren es schon 67,44%. Höhere Liegehäufigkeiten auch nur in geringgradig verschmutzter Einstreu bewirken demnach, dass mehr Tiere ein verschmutztes Gefieder aufweisen und auch, dass in einigen Fällen der Grad der Gefiederverschmutzung zunimmt – vor allem am Mastende, wenn sowohl die Einstreuqualität abnimmt als auch der Anteil der in der Einstreu liegenden Tiere zunimmt. Hinzu kommt, dass die Tiere beider Linien im Privathof-Betrieb zusätzlich die Möglichkeit nutzten erhöhte Sitzplätze in Form von Strohbällen und Sitzstangen aufzusuchen was das Liegen und Ruhen ohne direkten Kontakt zur Einstreu ermöglichte.

Ähnlich verhält es sich mit der Fußballengesundheit der Tiere. Die Probleme von Pododermatitis und hock burn traten ausschließlich am Mastende (Masttag 30) auf. Dabei waren jedoch insgesamt 38,00 % der Tiere von Pododermatitis verschiedener Schweregrade und insgesamt 19,50 % von hock burn betroffen, was

deutlich über den Werten der Tiere im konventionellen Stall lag (WESTERMAIER, 2015). Auch hier kann als Hauptgrund die Art der Einstreu vermutet werden. Im gait score hingegen wurden geringgradig bessere Ergebnisse erreicht als im konventionellen Betrieb. Da hier allerdings nur zwei Durchgänge beobachtet wurden ist ein Zusammenhang nur sehr schwer festzustellen und ein Zufallseffekt nicht auszuschließen.

Zum Tierverhalten zeichnete sich im Allgemeinen ab, dass die Tiere sowohl die Strohballen und Picksteine, als auch Sitzstangen und Wintergarten sehr intensiv nutzten und dadurch mehr natürliche Verhaltensweisen ausübten als in der vergleichsweise reizarmen konventionellen Haltungsumwelt, wodurch eine Steigerung des Tierwohls angenommen werden kann. Die Tiergesundheit brachte hier gleiche oder teilweise sogar schlechtere Ergebnisse hervor verglichen mit dem konventionellen Haltungssystem. Hierbei muss jedoch klar auch die geringe Anzahl an Versuchsdurchgängen, die andere Einstreuart und die dadurch sehr schwierige Vergleichbarkeit hingewiesen werden. Weitere Untersuchungen auf diesem Gebiet wären notwendig und sinnvoll, da sich zumindest eine positive Tendenz für gesteigertes Tierwohl durch zusätzliche Anreicherung der Haltungsumwelt auch in konventionellen Ställen durch Strohballen oder Picksteine abzeichnet.

## 5.7 Schlussfolgerung

In der hier durchgeführten Studie konnte sowohl im Tierverhalten, als auch in einigen wichtigen tiergesundheitlichen Parametern (WESTERMAIER, 2015) eine Steigerung des Tierwohls im Privathof-Betrieb gegenüber dem untersuchten konventionellen Betrieb nachgewiesen werden.

Durch die abwechslungsreichere Ausgestaltung der Haltungsumwelt und die Wahl der langsamer wachsenden Linie zeigten die Tiere viele natürliche Verhaltensweisen, die in der vergleichsweise reizarmen Umgebung eines konventionellen Haltungssystems von den schneller wachsenden Tieren entweder gar nicht ausgeführt werden konnten oder durch beispielsweise erhöhte Futteraufnahme kompensiert wurden.

An Strohballen und Picksteinen wurden Tiere jeden Alters von Beginn der Mast an bis zum letzten Tag vor der Schlachtung und zu jeder Tageszeit während der

Hellphase beim Picken beobachtet. Ebenso waren vom neunten Masttag an stets Tiere auf Sitzstangen und Strohballen zu sehen, wobei die Sitzstangen nur während der Hellphase von den Tieren aufgesucht wurden und zu keinem Zeitpunkt vollständig besetzt waren: 15 Meter Sitzstange pro 1000 Tiere scheinen demnach völlig ausreichend zu sein. Die Sitzstangen wurden also nicht als nächtlicher Schlafplatz sondern eher als erhöhte Sitz- und Ruhemöglichkeit verwendet. Die Strohballen dagegen wurden auch nachts von den Tieren als erhöhte Schlafplätze sehr gern angenommen. Der Wintergarten wurde mit steigendem Tieralter häufiger genutzt, bevorzugt allerdings bei sonnigem, warmem Wetter. Insgesamt war die Aktivität der Tiere, vor allem zwischen dem neunten und 30. Lebenstag, im Privathof-Haltungssystem deutlich höher als die der konventionell gehaltenen Tiere, was sowohl auf das genetisch bedingte langsamere Wachstum der Tiere, als auch die geringere Besatzdichte im Stall und die Anreicherung der Haltungsumwelt mit verschiedenen Beschäftigungselementen zurückzuführen ist. Das Verhalten der Tiere im Privathof-Betrieb entsprach in der Verteilung der Verhaltensweisen an den jeweils beobachteten Masttagen und in den Tagesprofilen einzelner Verhaltensweisen mehr dem Verhalten, welches bei freilebenden Hühnern beobachtet wurde, was wiederum als Steigerung des Tierwohls gegenüber der konventionellen Haltung angesehen werden kann.

Auch wichtige tiergesundheitliche Parameter, wie zum Beispiel das Auftreten von Pododermatits und hock burn, gait score und Hautverletzungen erreichten im Privathof-Betrieb weitestgehend bessere Ergebnisse (WESTERMAIER, 2015). Dies stellt eine eindeutige Steigerung des Tierwohls dar, da die Tiere sich auch am Mastende noch sehr gut und weniger eingeschränkt bewegen konnten. Unterstrichen wird diese Aussage noch durch den geringeren Grad der Gefiederver Verschmutzung gegenüber den konventionellen Tieren. Nahezu keine Unterschiede wurden allerdings hinsichtlich des Auftretens von Federfehlern, welche bei Vögeln unter anderem als Stressparameter angesehen werden, festgestellt, was darauf schließen lässt, dass die dafür verantwortlichen, stressverursachenden Faktoren auch durch die höheren Haltungsanforderungen des Privathof-Konzeptes nicht vermieden werden konnten.

Bei den stallklimatischen Parametern (WESTERMAIER, 2015), welche das Tierwohl ebenfalls erheblich beeinflussen können, wurden verschiedene Ergebnisse

erreicht: Einstreuqualität und Ammoniakkonzentration in der Luft waren im Privathofbetrieb vor allem am Mastende deutlich besser als im konventionellen Betrieb, was sich beispielsweise in der Fußgesundheit widerspiegelte. Die Staubkonzentration in der Luft war hingegen im Privathof-Betrieb bedingt durch die höhere Tieraktivität größer als im konventionellen Betrieb. Auch Temperatur und Luftfeuchtigkeit waren unregelmäßiger und weniger konstant als im konventionellen Betrieb. Durch die Wahl der robusteren Zuchtlinie Cobb Sasso, welche sich auch für die teilweise Haltung im Freien eignet, kann jedoch hier davon ausgegangen werden, dass durch Schwankungen der Temperatur und Luftfeuchtigkeit keine negative Beeinflussung des Tierwohls stattfand. Mortalitätsrate und Wachstumsrate blieben davon unbeeinflusst.

Insgesamt kann demnach von einer eindeutigen Steigerung des Tierwohls durch die erhöhten Tierschutzansprüche des Privathof-Konzeptes gegenüber der konventionellen Hühnermast ausgegangen werden.

Versuchsweise wurden zusätzlich für zwei Mastdurchgänge Tiere der schnell wachsenden Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen gehalten und in gleicher Weise wie in den Durchgängen der Hauptstudie Tierverhalten, Tiergesundheit und stallklimatische Parameter untersucht. Dabei konnte beobachtet werden, dass auch diese Tiere sich in jedem Alter intensiv mit der angereicherten Haltungsumwelt auseinandersetzten und diese in ähnlicher Weise nutzten wie die Tiere der Linie Cobb Sasso. In den Untersuchungen zur Tiergesundheit wurden jedoch auch hier große Unterschiede zu den langsamer wachsenden Tieren festgestellt. Sowohl für Pododermatitis und hock burn als auch in der gait score Analyse wurden deutlich schlechtere Ergebnisse erreicht als bei den Tieren der Linie Cobb Sasso. Gründe hierfür könnten unter anderem in der anderen Einstreu (Dinkelspelzen) liegen, welche für diese Durchgänge verwendet wurde. Grundlegende Aussagen über diese Haltungskonstellation können jedoch aufgrund der geringen Menge an erhobenen Daten, die in den zwei untersuchten Mastdurchgängen gewonnen werden konnten, nicht getroffen werden. Auf diesem Gebiet besteht daher in jedem Fall weiterer Forschungsbedarf.

## 6 Zusammenfassung

Feldversuch zu den Verhaltensuntersuchungen von konventionell gehaltenen Masthühnern der Linie Ross 308 und einem neuen Haltungskonzept mit der Linie Cobb Sasso

Das Haltungskonzept „Privathof“ der Firma Wiesenhof® (Unternehmen der PHW Gruppe), welches mit erhöhten Tierschutz- und Haltungsstandards für Masthühner mehr Tierwohl gewährleisten soll und damit einen Mittelweg zwischen konventioneller und ökologischer Hühnermast einschlägt, wurde in der hier durchgeführten Studie wissenschaftlich betrachtet, um die tatsächlichen Auswirkungen auf das Tierwohl zu erheben. Dafür wurden in einem Privathof-Betrieb und einem konventionellen Betrieb in sechs (bzw. sieben im Privathof-Betrieb) parallel verlaufenden Mastdurchgängen vergleichende Untersuchungen zum Tierverhalten und zur Tiergesundheit durchgeführt. In der vorliegenden Arbeit liegt der Schwerpunkt hauptsächlich auf dem Tierverhalten und einigen eng damit verknüpften tiergesundheitslichen Parametern. Ausführlichere tiergesundheitsliche Untersuchungen und Ergebnisse sind in der parallel zu dieser Dissertation angefertigten Arbeit von WESTERMAIER (2015) nachzulesen.

Im konventionellen Betrieb waren in jedem Durchgang Hühner der schnell wachsenden Linie Ross 308 mit einer Besatzdichte von 23 Tieren/m<sup>2</sup> eingestallt. Im Privathof-Betrieb wurden Tiere der langsamer wachsenden Linie Cobb Sasso mit einer Besatzdichte von 14 Tieren/ m<sup>2</sup> eingestallt. Zusätzlich standen den Tieren Strohballen (1,5 Stück. pro 1000 Tiere), Picksteine (1 Stück. pro 1000 Tiere) und Sitzstangen (15 Meter pro 1000 Tiere) zur Verfügung und ihnen wurde ab dem 20. Masttag Zugang zu einem überdachten Wintergarten gewährleistet.

Zur Beurteilung des Tierverhaltens wurden in beiden Betrieben jeweils in gleicher Anordnung sechs Kameras verteilt über die gesamte Stallfläche installiert, welche vom ersten Lebenstag jede Woche 48 Stunden das Verhalten der Tiere und die Interaktion mit ihrer Haltungsumwelt aufzeichneten. Davon wurden jeweils 24 Stunden pro Woche und Durchgang von beiden Betrieben nach der Scan Sampling Methode (MARTIN und BATESON, 2007) ausgewertet. Für Untersuchungen zur Tiergesundheit wurden in jedem Durchgang drei (Masttag 5, 15 und 35 im konventionellen Betrieb) bzw. vier (Masttag 5, 15, 30 und 40 im Privathof-Betrieb)

Betriebsbesuche durchgeführt. Dabei wurden jeweils 100 Tiere zufällig aus der Herde rausgefangen und einer ausführlichen Bonitur unterzogen, wobei nach der Bestimmung des Körpergewichtes besonders auf den Zustand des Gefieders (Verschmutzungsgrad und Federfehler), Hautverletzungen und Fußgesundheit (Pododermatitis und hock burn) geachtet wurde. Letztere wurden mit Hilfe eines Scoring Systems (leicht abgewandelt nach der Vorlage aus dem „Welfare Quality® Assessment Protocol for Poultry“ (2009) der Universität Bristol, Großbritannien) nach Schweregraden kategorisiert. Zusätzlich wurde in beiden Betrieben jeweils bei der letzten Untersuchung vor der Schlachtung bei 100 ebenfalls zufällig ausgewählten Hühnern eine gait score Analyse nach vorheriger Gewichtsbestimmung durchgeführt.

Neben Tierverhalten und Tiergesundheit wurden auch noch verschiedene, vor allem die Tiergesundheit beeinflussende stallklimatische Parameter jeweils zum Zeitpunkt der Betriebsbesuche erhoben. Dazu gehörten Staub- und Ammoniakkonzentration in der Luft, welche jeweils an 30 verschiedenen über die gesamte Stallfläche verteilten Messpunkten in Tierhöhe erhoben wurden. Zusätzlich wurde an zehn festgelegten Punkten im Stall die Einstreu auf Lockerheit und Verschmutzungsgrad untersucht und nach einem Scoring System nach Vorlage aus dem „Welfare Quality® Assessment Protocol for Poultry“ (2009) bewertet.

Sowohl im Tierverhalten, als auch bezüglich der Tiergesundheit (WESTERMAIER, 2015) konnten deutliche Unterschiede zwischen beiden Haltungssystemen festgestellt werden. Während im konventionellen Betrieb ab dem neunten Masttag mit steigendem Anteil zum Mastende hin stets mehr Tiere beim Liegen beobachtet wurden, stieg die allgemeine Aktivität der langsamer wachsenden Tiere im Privathof-Betrieb bis zum 30. Masttag an und ging erst danach zurück. Am Mastende wurden im konventionellen Betrieb 77,21 % der Tiere beim Liegen beobachtet, im Privathof-Betrieb waren es am Mastende, obwohl zehn Tage später, trotzdem nur 67,96 % der Tiere. Während der gesamten Mastdauer beschäftigten sich die Tiere mit Strohballen und Picksteinen und nutzten diese zunächst vor allem als schutzbietende Objekte zum Ruhen und später als Pickobjekte und erhöhte Ruheplätze. Auch die Sitzstangen wurden ab dem neunten Masttag von den Tieren aufgesucht, die Nutzungsintensität war am 30. Masttag mit vier Prozent am höchsten. Interessanterweise wurden die Sitzstangen bis auf wenige Ausnahmen ausschließlich während der Hellphase von den Tieren besetzt. Der

Wintergarten wurde von den Tieren bevorzugt bei warmen Temperaturen aufgesucht; mit steigendem Mastalter wurde dann durchschnittlich eine größere Anzahl an Tieren auch bei Temperaturen unter 5 °C im Wintergarten beobachtet. Der durchschnittliche Anteil der Tiere, die bei der Futter- und Wasseraufnahme beobachtet wurden war in jedem Tialter im konventionellen Betrieb höher als im Privathof-Betrieb. Hinsichtlich des Komfortverhaltens wurden keine wesentlichen Unterschiede zwischen beiden Haltungssystemen festgestellt.

Insgesamt konnte in der hier vorliegenden Studie nachgewiesen werden, dass sowohl hinsichtlich des Tierverhaltens, als auch die Tiergesundheit betreffend, das Tierwohl im Haltungskonzept „Privathof“ gegenüber konventionell gemästeten Hühnern deutlich gesteigert werden konnte.

## 7 Summary

A field study about behavioral measurements in conventional housed Ross 308 broilers compared to a new housing concept with Cobb Sasso broilers

The new “Privathof” housing concept by Wiesenhof<sup>®</sup> (company of PHW group) which should ensure a higher level of animal welfare by increasing animal protection and housing standards and thus strikes a balance between conventional and organic broiler housing systems was monitored scientifically in this study to figure out the actual impact on animal welfare. Therefore six (nine in “Privathof” system) parallel fattening trails were observed in a “Privathof” and a conventional broiler farm for the comparison of animal health and behavior. The present study mainly focusses on the animal behavior and some closely associated animal health parameters. All results of animal health observations are represented in detail in the parallel to this study submitted thesis by WESTERMAIER (2015).

In the conventional system always fast growing Ross 308 broilers were housed with a stocking density of 23 birds/qm. In the “Privathof” system animals of the slower growing strain Cobb Sasso were housed in a stocking density of 16 birds/qm. Additional straw bales (1.5 pieces / 1000 animals) pecking stones (1 piece/ 1000 animals) and perches (15 meter/ 1000 animals) were provided to the animals. Further access to a roofed free range area was provided to the animals from day 20 on.

For animal behavior observation six cameras were always installed in the same arrangement in each flock. Animal behavior and interaction with the housing environment and enrichment was recorded from the first day of life on a weekly basis (48 hours/ week). From every week in all seven fattening trails a 24 hours period was evaluated using the scan sampling method (MARTIN und BATESON, 2007).

For animal health examination three (conventional housing system: day 5, 15 and 35) and accordingly four (“Privathof” housing system: day 5, 15, 30 and 40) site visits were accomplished during every fattening trail in each broiler farm. During each visit 100 animals were randomly selected and a detailed examination was performed. After determination of the body weight the state of plumage (dirtiness



and fault bars), skin injuries and foot health (pododermatitis and hock burn) were evaluated in each of the selected animals. Foot health was categorized according to severity by using a slightly modified scoring system along the submission of the „Welfare Quality<sup>®</sup> Assessment Protocol for Poultry“, (2009), University of Bristol, Great Britain. In addition a gait score analysis was performed after previous weight determination in 100 also randomly selected separate animals at the last site visit before slaughter on each farm.

As well in animal behavior as in animal health some clear differences between the two evaluated housing systems were found. From the ninth observation day on the number of animals observed lying increased with age in the conventional housing system. In contrast to this finding the general animal activity increased with age until observation day 30 and decreased only thereafter in the “Privathof” housing system. At the end of the fattening period (observation day 30) 77.21 % of the animals were observed lying in the bedding in the conventional system; in the “Privathof” system only 67.96 % of the animals showed this behavior on observation day 37. During the whole fattening period the animals made use of the straw bales and pecking stones. They used it for shelter during the first days of life and as pecking objects and elevated resting areas. Also the use of the perches was observed from day nine on. Use intensity increased with age. The highest use intensity was observed on observation day 30 with 4.47 % of the birds sitting or standing on the perches. With a few exceptions only, the perches were used during the daylight period. The mean part of the animals observed eating and drinking was always higher in the conventional system than in the “Privathof” system. Regarding comfort behavior no clear differences were observed between both housing systems. The roofed free range area was preferably visited by the animals at warm temperatures between 15 and 20 °C. With increasing age the number of animals observed in this winter garden increased, even at temperatures below 5 °C.

In summary the present study has shown that as well in terms of animal behavior as animal health, animal welfare was clearly higher evaluated in the “Privathof” system compared to the conventional housing system.

## Eidesstattliche Versicherung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Dissertationsschrift selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

*I hereby declare on oath, that I have written the present dissertation on my own and have not used other than the acknowledged resources and aids.*

München, den \_\_\_\_\_ Unterschrift/Signature \_\_\_\_\_

(Katharina Wilutzky)

## 8 Literaturverzeichnis

**Alvino, G. M., Blatchford, R. A., Archer, G. S. und Mench, J. A. (2009):**

„Light intensity during rearing affects the behavioural synchrony and resting patterns of broiler chickens“

British Poultry Science, 50, (3), 2009, 275-283

**Appleby, M. C., Duncan, I. J. H. und McRae, H. E. (1988):**

„Perching and floor laying by domestic hens: experimental results and their commercial application“

British Poultry Science 29, 351-357

**Arnould, C., Butterworth, A. und Knierim, U. (2009):**

„Standardisation of clinical scoring in poultry“

In: Forkman, B. und Keeling, L. (2009) „Assessment of Animal Welfare Measures for Layers and Broilers“

Welfare Quality Reports No. 9; ISBN 1-902647-79-3

**Aviagen (2013):**

„Ross 308 Broiler: Management Handbook“

Huntsville, Alabama 35805, USA

**Bailie, C. L., Ball, M. E. und O`Connell, N. E. (2013):**

„Influence of the provision of natural light and straw bales on activity levels and leg health in commercial broiler chickens.“

Animal 7 (04), 618-626

**Bailie, C. L. und O`Connell, N. E. (2014):**

„The effect of level of straw bale provision on the behaviour and leg health of commercial broiler chickens“

Animal, 8 (10): 1715-21

**Bassler, A. W., Arnould, C., Butterworth, A., Colin, L., De Jong, I.C., Ferrante, V., Ferrari, P., Haslam, S., Wemelsfelder, F., Blokhuis H.- J. (2013):**

„Potential risk factors associated with contact dermatitis, lameness, negative emotional state, and fear of humans in broiler chicken flocks.“

Poultry Science 92 (11):2811-26.

**Berg, C. (2004):**

„Pododermatitis and hock burn in broiler chickens.“

In: Weeks, C., Butterworth, A. (Hrsg.): „Measuring and Auditing Broiler Welfare“

CAB International; Cromwell Press, Trowbridge, 37-50

**Berk, J. (2008):**

„Haltung von Jungmasthühnern (Broiler, Masthähnchen)“

DLG-Merkblatt 347; Institut für Tierschutz und Tierhaltung Celle, Friedrich-Löffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit

**Berk, J.(2013):**

„Technik in der Geflügelhaltung“

In: Frerichs, Ludger (Hrsg.): Jahrbuch Agrartechnik 2013. Braunschweig: Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge, 2014. S. 1-9

**Bessei, W. (1992):**

„Das Verhalten von Broilern unter intensiven Haltungsbedingungen“  
Archiv für Geflügelkunde 56: 1-7

**Bessei, W. (2006):**

"Welfare of broilers: a review."  
World's Poultry Science Journal 62 (03): 455-466.

**Biewener, A. A. and Bertram, J. E. (1994):**

"Structural response of growing bone to exercise and disuse"  
J. Appl. Phys. 76, 946-55

**Blatchford R. A., Archer, G. S. and Mench, J. A. (2012):**

"Contrast in light intensity, rather than day length, influences the behavior and health of broiler chickens"  
Poultry Science 91: 1768-1774

**Bokkers, E. A. M. and Koene, P. (2003):**

"Behaviour of fast- and slow growing broilers to 12 weeks of age and the physical consequences."  
Applied Animal Behaviour Science 81 (1): 59-72

**Bousfield, B. und Brown, R. (2010):**

"Animal Welfare"  
Veterinary Bulletin – Agriculture, Fisheries and Conservation Department Newsletter 1 (4)

**Buijs, S., Keeling, L. J., Vangestel, C., Baert, J., Vangeyte, J., Tuytens, F. A. (2010):**

„Resting or Hiding? Why broiler chickens stay near walls and how density affects this“  
Applied Animal Behaviour Science 124, 97-103

**Brake, J. (1987):**

„Influence of presence of perches during rearing on incidence of floor laying in broiler breeders“  
Poultry Science 66, 1587-1587

**Broom D M (2001):**

"Assessing the welfare of hens and broilers."  
Proc. Aust. Poult. Sci. Sym., 13, 61-70

**Carenzi, C. und Verga, M. (2007):**

"Animal welfare: review of the scientific concept and definition"  
Italian Journal of Animal Science 8 (1), 21-30

**Collias, N. E. und Collias, E. C. (1967):**

"A field study of the Red Jungle Fowl in North-Central India"  
The Condor, 69: 360-386

**Danbury, T. C., Weeks, C. A., Chambers, J. P., Waterman-Pearson, A. E. und Kestin, S. C. (2000):**

"Self-selection of the analgesic drug carprofen by lame broiler chickens"  
Veterinary Record 146: 307-311

**Dawkins, M. S. (1989):**

“Time Budgets in Red Junglefowl as a Baseline for the Assessment of Welfare in Domestic Fowl”

Applied Animal Behaviour Science, 24 (1989) 77-80

**Dawkins, M. S., Cook, P. A., Whittingham, M. J., Mansell, K. A. und Harper, A. E. (2003):**

„What makes free-range broiler range? In situ measurement of habitat preference”

Animal Behaviour, 66, 151-160

**Dawkins, M. S., Donnelly und Jones, A. J. (2004):**

“Chicken welfare is influenced more by housing conditions than by stocking density”

Nature, 427(22) January 2004/ [www.nature.com/nature](http://www.nature.com/nature); Nature Publishing Group 2004

**Deimel, I., Franz, A., Frentrup, M., von Meyer, M., Spiller, A. (2010):**

“Perspektiven für ein europäisches Tierschutzlabel”

Göttingen 2010; BLE Projektkennziffer 08HS010

**Dozier, W. A., Thaxton, J. P., Purswell, J. L., Olanrewaju, H. A., Branton und Roush, W. B. (2006):**

"Stocking Density Effects on Male Broilers Grown to 1.8 Kilograms of Body Weight."

Poultry Science 85(2): 344-351

**Duncan, I. J. H. und Wood-Gush, D. G. M. (1972):**

“Thwarting of feeding behavior in the domestic fowl”

Animal Behaviour 20 (3), 444-451

**Duncan, I.J.H., and J. A. Mench, 1993:**

“Behaviour as an indicator of welfare in various systems” Pages 69–80

In: Fourth European Symposium on Poultry Welfare. Savory, C. J. und Hughes, B. O. ed. Universities Federation for Animal Welfare, Potters Bar, UK

**Duncan, I. J. (1998):**

"Behavior and behavioral needs."

Poultry Science 77(12): 1766-1772

**Duncan, I. J. H., Widowski, T. M., Malleau, Lindberg, A. C. und Petherick, J. C. (1998):**

„External Factors and causation of dustbathing in domestic hens“

Behavioural Processes 43 (2), 219-229

**Engelmann, C. (1987):**

„Leben und Verhalten unseres Hausgeflügels“

Neumann-Neudamm Verlag (1987)

ISBN-13: 978-3788804305

**Fölsch, D.W. und Vestergaard, K. (1981)**

„Das Verhalten von Hühnern.“

Tierhaltung Band 12; Birkhäuser Verlag Basel-Boston-Stuttgart 1981

ISBN 3-7643-1240-8

**Fröhlich, E.K.F., 2005:**

„Lokomotion des Huhnes“

In: Martin, G., Sambras, H.H. und Steiger, A. (Hrsg.): Das Wohlergehen von Legehennen in Europa – Berichte, Analysen und Schlussfolgerungen; Herausgabe durch die IGN und den Verlag Universität Kassel, Reihe Tierhaltung Band 28;

ISBN 3-00-015577-5

**Hughes, B. O. und Elson, H. A. (1977):**

“The use of perches by broilers in floor pens”

British Poultry Science 18 (6), 715-722

**Jensen, P. (2009):**

“The Ethology of Domestic Animals: An Introductory Text (Modular Texts Series)”  
CABI (Hrsg.) Second Edition (May 28, 2009)

ISBN-13: 978-1845935368

**Kells, A., Dawkins, M. S. und Borja, M. C. (2001):**

„The Effect of a `Freedom Food` Enrichment on the Behaviour of Broilers on Commercial Farms”

Animal Welfare 10 (4), 347-356

**Keppler, C. und Fölsch, D. W. (2000):**

„Locomotive behaviour of hens and cocks (*Gallus gallus dom.*) – Implication for housing systems”

Arch. Tierz., Dummerstorf 43 (2000), 184-188

**Kjaer, J. B., Su, G., Nielsen, B. L. und Sorensen, P. (2006):**

"Foot Pad Dermatitis and hock burn in Broiler Chickens and Degree of Inheritance."

Poultry Science 85(8): 1342-1348.

**LeVan, N. F., Estevez, I. und Stricklin, W. R. (2000):**

"Use of horizontal and angled perches by broiler chickens."

Applied Animal Behaviour Science 65(4): 349-365.

**Liere, D. W. van und Bokma, S. (1987):**

Short term feather maintenance as a function of dust bathing in laying hens“

Applied Animal Behaviour Science 18, 197-204

**Liere, D. W. van, Aggrey, S. E., Brouns, F. M. R. und Wiepkema, P. R. (1991):**

„Oiling behaviour and the effect of lipids on dustbathing behaviour in laying hens *Gallus gallus domesticus*”

Behaviour Processes, 1991 Jul; 24 (1): 71-81

**Martin, G. (2005):**

„Das Nahrungserwerbsverhalten beim Haushuhn und die davon abgeleiteten Verhaltensstörungen Federpicken und Kannibalismus“

In: Martin, G., Sambras, H.H. und Steiger, A. (Hrsg.): „Das Wohlergehen von Legehennen in Europa – Berichte, Analysen und Schlussfolgerungen“

Herausgabe durch die IGN und den Verlag Universität Kassel, Reihe Tierhaltung Band 28;

ISBN 3-00-015577-5

**Martin, P. und Bateson, P. (2007):**

„Measuring behaviour“; Cambridge University Press 2007

ISBN 978-0-0521-53563-2

**Masic, B., Wood-Gush, D. G. M., Duncan, I. J. H., Mc Corquodale, C. und Savoy, C. J. (1974):**

„A comparison of the feeding behavior of young broiler and layer males“  
British Poultry Science 15 (5)

**Martrenchar, A., Morisse, J. P., Huonnic, D. und Cotte (1997):**

„Influence of stocking density on some behavioural, physiological and productivity traits of broilers“  
Vet. Res. (1997) 28, 473-480

**Meluzzi, A. und Sirri, F. (2009)**

„Welfare of broiler chickens“,  
Ital. J. Anim. Sci. 8 (1), 161-173

**Meyer, H. (2004):**

„Supplemente zu Vorlesungen und Übungen in der Tierernährung“  
Verlag M. & H. Schaper Alfeld-Hannover  
ISBN 3-7944-0205-7

**Murphy, M. E., Miller, B. T. und King, J. R. (1989):**

„A structural comparison of fault bars with feather defects known to be nutritionally induced“  
Canadian Journal of Zoology, 1989: 67 (5): 1311-1317

**Newberry, R. C. (1995):**

„Environmental Enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments“  
Applied Animal Behaviour Science 44 (2-4), 229-243

**Newberry, R. C. (1999):**

„Exploratory behavior of young domestic fowl“;  
Applied Animal behavior Science 63; 311-321

**Newberry, R. C., Estevez, I. und Keeling, L. J. (2001):**

„Group size and perching behavior in young domestic fowl“  
Applied Animal Behaviour Science 73 (2001) 117-129

**Oester, H. (1997):**

„Wirtschaftsgeflügel“  
In: Sambraus, H. H. und Steiger, A. (Hrsg.); „Das Buch vom Tierschutz“  
Ferdinand Enke Verlag Stuttgart 1997

**Oester, H., 2005:**

„Ruheverhalten des Huhnes“  
In: Martin, G., Sambraus, H.H. und Steiger, A. (Hrsg.): Das Wohlergehen von Legehennen in Europa – Berichte, Analysen und Schlussfolgerungen; Herausgabe durch die IGN und den Verlag Universität Kassel, Reihe Tierhaltung Band 28;  
ISBN 3-00-015577-5

**Petek, M. und Orman, A. (2013):**

„Age and sex effects on mail welfare indicators of broiler in a commercial flock“  
Archiva Zootechnica 16 (1), 79-87

**Pettit-Riley, R. and Estevez, I. (2001):**

"Effects of density on perching behavior of broiler chickens."  
Applied Animal Behaviour Science 71 (2), 127-140

**Reiter, K. und Bessei, W. (1996):**

„Effect of the distance between feeder and drinker on behaviour and leg disorders of broilers“

30th International Congress of the International Society for Applied Ethology, Guelph, Canada, 231-232

**Reiter, K. und Bessei, W. (1998):**

„Einfluss der Laufaktivität auf die Knochenentwicklung und Beinschäden bei Broilern“

Archiv für Geflügelkunde 64, 247-253

**Reiter, K. und Bessei, W. (2000):**

„The behaviour of broilers in response to group size and stocking density“

Archiv für Geflügelkunde 64 (3), 93-98

**Reiter, K. und Kutritz, B. (2001):**

„Behaviour and leg weakness in different broiler breeds“

Archiv für Geflügelkunde 65 (3), 137-141

**Reiter, K. und Bessei, W. (2002):**

„Biological rhythms of behaviour“

In: Proceedings of 11th European Poultry Conference (S. 40), Bremen, Germany

**Reiter, K. 2006:**

„Verhalten und Wohlbefinden bei Masthühnern“

Archiv für Geflügelkunde, 70 (5). 208-215, ISSN 0003-9098

**Ruis, M. A. W., Coenen, E., Harn, J. van, Lenskens, P. und Rodenburg, T. B. (2004)**

„Effect of an outdoor run and natural light on welfare of fast growing broilers“

In: Proceedings 38th ISAE congress, Helsinki, Finland, 03.-07. August 2004; 255-255

**Rooijen, J. van (2005):**

„Dust bathing and other comfort behaviours of domestic hens“

In: Martin, G., Sambras, H.H. und Steiger, A. (Hrsg.): „Das Wohlergehen von Legehennen in Europa – Berichte, Analysen und Schlussfolgerungen“;

Herausgabe durch die IGN und den Verlag Universität Kassel, Reihe Tierhaltung Band 28;

ISBN 3-00-015577-5

**RSPCA (2013):**

„Broiler Chicken Case Study UK1: RSPCA Freedom Food Indoor Farm“

Heruntergeladen am 01.02.2015 unter: <http://www.ciwf.org.uk/media/5484413/GAP-Broiler-Chicken-Case-Study-UK1-Higher-Welfare-Indoor-RSPCA-Freedom-Food.pdf>

**Saito, S., Takagi, T., Koutoku, T., Denbow, D. M. und Furuse, M. (2003):**

„Feeding Condition and Strain Difference Influence Sleeping Behaviour in New-born Chicks“

Journal of Poultry Science, 40. 62-68

**Savory, C. J. (1976):**

„Effects of different lighting regimes on diurnal feeding patterns of the domestic fowl“

British Poultry Science 17 (3), 341-350



**Schmidt, E., Bellof, G., Einhellig, K. und Brandl, M. (2009):**

„Divergierende Genotypen in der ökologischen Hähnchenmast“

In: Wiesinger, K. und Cais, K. (Hrsg.): „Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern“, Ökolandbautag 2009, Tagungsband – Schriftreihe der LfL 7, 7-16

**Schütz, K. E. und Jensen, P. (2001):**

„Effects of Resource Allocation on Behavioural Strategies: A Comparison of Red Junglefowl (*Gallus gallus*) and two Domesticated Breeds of Poultry“

Ethology 107 (8), 753-765

**Schwean-Lardner, K., Fancher, B. I., Laarveld, B. A. und Classen, H. L. (2014):**

„Effect of day length on flock behavioural patterns and melatonin rhythms in broilers“

British Poultry Science, 55 (1), 21-30

**Sherlock, L., Demmers, T., Goopship, A., Mc Carthy, I. and Wathes, C. M. (2010):**

„The relationship between physical activity and leg health in the broiler chicken“

British Poultry Science, Taylor & Francis: STM, Behavioural Science and Public Health Titles, 2010, 51 (01); 22-30

**Shields, S. J., J. P. Garner, and J. A. Mench. (2004):**

„Dustbathing by broiler chickens: A comparison of preference for four different Substrates“

Appl. Anim. Behav. Sci. 87, 69–82

**Sorensen, P., Su, G., Kestin, S. C. (1999):**

„The effect of photoperiod:scotoperiod on leg weakness in broiler chickens.“

Poultry Science 78 (3): 336-342

**Ventura, B. A. (2009):**

Effects of barrier perches and stocking density on the behavior, space use and leg health of the domestic fowl (*Gallus gallus domesticus*)“

Thesis; Faculty of the Graduate School of the University of Maryland

**Ventura, B. A., Siewerdt, F. und Estevez, I. (2012):**

„Access to Barrier Perches Improves Behaviour Repertoire in Broilers“

PLoS ONE 7 (1): e29826

**Vestergaard, K. S. und Sanotra, G. S. (1999):**

„Relationships between leg disorders and changes in the behaviour of broiler chickens“

The Veterinary Record, 1999, 144 (8), 205-209

**Weeks, C.A., Danbury, T.D., Davies, H.C., Hunt, P., Kestin, S.C. (2000):**

„The behavior of broiler chickens and its modification by lameness“

Applied Animal Behaviour Science 67 (1), 111-125

**Weise, H. (2008):**

„Lichtbedingte Einflüsse auf Verhalten und Leistung in der Hähnchenmast – Eine Feldstudie unter Berücksichtigung tierschutzrechtlicher und wirtschaftlicher Aspekte“

Inaugural-Dissertation; Klinik für Vögel (Vorstand: Prof. Dr. R. T. Korbel) der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München

**Welfare Quality® (2009):**

“Welfare Quality® Assessment protocol for poultry (broiler and laying hens)”

Welfare Quality® consortium, Lelystad, The Netherlands (2009)

Presented on 9 October 2009 at the animal welfare conference in Uppsala, Sweden

ISBN/EAN 978-90-78240-06-8

**Westermaier, C. (2015):**

„Vergleichende Untersuchungen zur Tiergesundheit von konventionell gehaltenen Ross 308 und Cobb Sasso Masthühnern mit einem neuen Aufzucht-konzept im Rahmen der konzeptionellen Ausarbeitung von Richtlinien für eine tiergerechtere Masthühnerhaltung“

Inaugural-Dissertation; Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung (Leitung: Prof. Dr. Dr. Michael Erhard) der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München

**Wood-Gush, D.G.M., Duncan, I.J.H. and Savoy C.J. (1978):**

“Observations on the social behavior of domestic fowl in the wild”

Biology of behavior 3 (3), 193-205

**Wood-Gush, D. G. M. und Verstergaard, K. (1991):**

„The seeking of novelty and its relation to play“

Animal Behaviour, 42 (4); 599-606

**Zupan, M., Berk, J. Wolf-Reuter, M. und Stuhec, I. (2005):**

„Verhalten von Masthähnchen in drei verschiedenen Haltungssystemen“

Landbauforschung Völknerode 55 (2), 91-97

**Pressemitteilungen:**

Pressemitteilung Nr. 141/2011 – 30.06.2011

„Neues Tierwohl-Label für Fleisch aus besonders tiergerechter Haltung“

Georg-August-Universität Göttingen, Stiftung des Öffentlichen Rechts; verantwortlich: Dr. Bernd Ebeling

**Internetbeiträge:**

<http://en.aviagen.com/ross-308>

*Datum des Zugriffs: 14.08.2014*

[http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Umfragen/TNS-Emnid-EinkaufsErnaehrungsVerhaltenInDeutschland.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Umfragen/TNS-Emnid-EinkaufsErnaehrungsVerhaltenInDeutschland.pdf?__blob=publicationFile)

*Datum des Zugriffs: 20.01.2015*

<http://www.cobb-vantress.com/products/cobbsasso>

*Datum des Zugriffs: 14.08.2014*

[http://www.bvdf.de/in\\_zahlen/tab\\_05](http://www.bvdf.de/in_zahlen/tab_05)

*Datum des Zugriffs: 02.12.2015*

<http://www.wiesenhof-privathof.de>

*Datum des Zugriffs: 16.08.2014*

**Gesetze/ Verordnungen/ Richtlinien/ Empfehlungen:****Bundeseinheitliche Leitlinien für die gute betriebliche Praxis zur Haltung von Masthühnern**

Stand: 1. Juni 2012; Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) Hrsg.

**Deutscher Tierschutzbund (2014)**

“Kriterienkatalog für eine tiergerechte Haltung und Behandlung von Masthühnern im Rahmen des Tierschutzlabels „FÜR MEHR TIERSCHUTZ“

## 9 Anhang

Tabelle 19: Anzahl der ausgezählten Standbilder pro Kamera und Betrieb; Kamera eins und vier fielen im Privathof-Betrieb jeweils einen Beobachtungstag lang aus; Kamera neun fiel aufgrund von Kabelschäden an mehreren Tagen aus; die falsch zugeordneten Aufnahmen von Kamera 15 und 16 im konventionellen Betrieb wurden aus den Auswertungen ausgeschlossen

Kamera	Stallbereich	Durchgänge	Privathof	konventionell
1	Vorne	2-7	420	-
2			432	-
3	432		-	
4	420		-	
5	Hinten		432	-
6			432	-
7	Wintergarten		124	-
8			123	-
9			88	-
10			123	-
11	Vorne	1-6	-	372
12			-	372
13	Mitte		-	372
14			-	372
15	Hinten		7	365
16			12	359

Tabelle 20: Zusammenfassung der tatsächlich ausgezählten Masttage zur Faktorvariable „Masttag“; diese wurde in Diagrammen und Berechnungen verwendet, um die Beobachtungen besser vergleichbar zu machen

Tatsächlicher Masttag	Ausgezählte Standbilder		Masttag zusammengefasst	Ausgezählte Standbilder	
	Privathof	konventionell		Privathof	konventionell
1	0	71	2	432	431
2	432	360			
8	72	0	9	432	432
9	360	432			
15	132	0	16	432	432
16	300	288			
17	0	144			
23	524	360	23	524	432
24	0	72			
29	144	0	30	620	413
30	476	341			
31	0	72			
37	605	72	37	605	72

Picksteine (Gewicht in g)

Betrieb

Durchgang

Datum	LT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Übersicht:

Vorraum	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 5px;"></div> </div>
	<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 5px;"></div>

Abbildung 62: Bewertungsbogen für die Gewichte der Picksteine; zu Beginn jedes Mastdurchganges wurden die Nummern der zwölf im Stall verteilten Picksteine in die Übersicht eingetragen, um sicherzustellen, dass bei jedem Betriebsbesuch dieselben Picksteine gewogen werden

Masthähnchen Untersuchung		Lebenstag																																														
Datum:		Betrieb:																																														
Untersuchungsnummer:																																																
<b>Erhebung von Einzeltierparametern</b>																																																
<b>1. Gewicht [g]</b> <input style="width: 150px; height: 15px;" type="text"/>		<b>2. Ernährungszustand</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>sehr gut</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>gut</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>mäßig</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>schlecht</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>		sehr gut	<input type="checkbox"/>	gut	<input type="checkbox"/>	mäßig	<input type="checkbox"/>	schlecht	<input type="checkbox"/>																																					
sehr gut	<input type="checkbox"/>																																															
gut	<input type="checkbox"/>																																															
mäßig	<input type="checkbox"/>																																															
schlecht	<input type="checkbox"/>																																															
<b>3. Entwicklung</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Tier äußerlich dem Alter entsprechend entwickelt</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Kümmerer</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				Tier äußerlich dem Alter entsprechend entwickelt	<input type="checkbox"/>	Kümmerer	<input type="checkbox"/>																																									
Tier äußerlich dem Alter entsprechend entwickelt	<input type="checkbox"/>	Kümmerer	<input type="checkbox"/>																																													
<b>4. Befiederungszustand</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Gefieder intakt (keine ausgefranst oder abgebrochenen Federspitzen)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Federn stellenweise leicht aufgespleißt oder abgebrochen</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Gefieder stark beschädigt (Schwung- Schwanzfedern- und/ oder Rückenfedern stark ausgefranst und abgebrochen, weniger als die Hälfte der normalen Federlänge)</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>				Gefieder intakt (keine ausgefranst oder abgebrochenen Federspitzen)	<input type="checkbox"/>	Federn stellenweise leicht aufgespleißt oder abgebrochen	<input type="checkbox"/>	Gefieder stark beschädigt (Schwung- Schwanzfedern- und/ oder Rückenfedern stark ausgefranst und abgebrochen, weniger als die Hälfte der normalen Federlänge)	<input type="checkbox"/>																																							
Gefieder intakt (keine ausgefranst oder abgebrochenen Federspitzen)	<input type="checkbox"/>																																															
Federn stellenweise leicht aufgespleißt oder abgebrochen	<input type="checkbox"/>																																															
Gefieder stark beschädigt (Schwung- Schwanzfedern- und/ oder Rückenfedern stark ausgefranst und abgebrochen, weniger als die Hälfte der normalen Federlänge)	<input type="checkbox"/>																																															
<b>5. Stresslinien</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>ja</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>nein</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr><td>Handschwinge</td><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Armschwinge</td><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Stoßfedern</td><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Deckfedern</td><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td></td></tr> </table>				ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	Handschwinge	<input type="checkbox"/>			Armschwinge	<input type="checkbox"/>			Stoßfedern	<input type="checkbox"/>			Deckfedern	<input type="checkbox"/>																											
ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>																																													
Handschwinge	<input type="checkbox"/>																																															
Armschwinge	<input type="checkbox"/>																																															
Stoßfedern	<input type="checkbox"/>																																															
Deckfedern	<input type="checkbox"/>																																															
<b>6. Gefiederverschmutzung</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Gefieder sauber</td> <td><input type="checkbox"/> 0</td> <td>geringgradig</td> <td><input type="checkbox"/> 1</td> <td>mittelgradig</td> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td>hochgradig</td> <td><input type="checkbox"/> 3</td> </tr> </table>				Gefieder sauber	<input type="checkbox"/> 0	geringgradig	<input type="checkbox"/> 1	mittelgradig	<input type="checkbox"/> 2	hochgradig	<input type="checkbox"/> 3																																					
Gefieder sauber	<input type="checkbox"/> 0	geringgradig	<input type="checkbox"/> 1	mittelgradig	<input type="checkbox"/> 2	hochgradig	<input type="checkbox"/> 3																																									
<b>7. Brusthautveränderungen</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>keine Brusthautveränderungen</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Kontaktdermatitis</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>		keine Brusthautveränderungen	<input type="checkbox"/>	Kontaktdermatitis	<input type="checkbox"/>	<b>8. Hock burn</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th></th> <th>R</th> <th>L</th> </tr> <tr><td>Keine Veränderung</td><td>0 <input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Minimale Veränderungen</td><td>1a <input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>1b <input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Deutliche Veränderungen</td><td>2a <input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td></td><td>2b <input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>			R	L	Keine Veränderung	0 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Minimale Veränderungen	1a <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		1b <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Deutliche Veränderungen	2a <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		2b <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
keine Brusthautveränderungen	<input type="checkbox"/>																																															
Kontaktdermatitis	<input type="checkbox"/>																																															
	R	L																																														
Keine Veränderung	0 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
Minimale Veränderungen	1a <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
	1b <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
Deutliche Veränderungen	2a <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
	2b <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
<b>9. Haut</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>keine sichtbaren Verletzungen der äußeren Haut</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>alt</td> <td>frisch</td> </tr> <tr><td>geringgradige Verletzung der äußeren Haut</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>mittelgradige Verletzung der äußeren Haut</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>hochgradige Verletzung der äußeren Haut</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>		keine sichtbaren Verletzungen der äußeren Haut	<input type="checkbox"/>			alt	frisch	geringgradige Verletzung der äußeren Haut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mittelgradige Verletzung der äußeren Haut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	hochgradige Verletzung der äußeren Haut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>10. Lokalisation der Hautverletzung</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Rücken</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Schenkel</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Kloake</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Schnabel</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>		Rücken	<input type="checkbox"/>	Schenkel	<input type="checkbox"/>	Kloake	<input type="checkbox"/>	Schnabel	<input type="checkbox"/>																						
keine sichtbaren Verletzungen der äußeren Haut	<input type="checkbox"/>																																															
	alt	frisch																																														
geringgradige Verletzung der äußeren Haut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
mittelgradige Verletzung der äußeren Haut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
hochgradige Verletzung der äußeren Haut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																														
Rücken	<input type="checkbox"/>																																															
Schenkel	<input type="checkbox"/>																																															
Kloake	<input type="checkbox"/>																																															
Schnabel	<input type="checkbox"/>																																															
<b>11. Parameter Fußballengesundheit</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>beide Füße ohne Befund</td> <td><input type="checkbox"/> 0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Oberflächliche Läsionen der Sohlenballenhaut</td> <td><input type="checkbox"/> 1 (a) (b)</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 1 (a) (b)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiefgreifende Läsionen der Sohlenballenhaut</td> <td><input type="checkbox"/> 2 (a) (b)</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> 2 (a) (b)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rissbildungen in der Sohlenballenhaut</td> <td>nein <input type="checkbox"/></td> <td>ja <input type="checkbox"/></td> <td>nein <input type="checkbox"/></td> <td>ja <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vernarbungen</td> <td>nein <input type="checkbox"/></td> <td>ja <input type="checkbox"/></td> <td>nein <input type="checkbox"/></td> <td>ja <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Hyperkeratose</td> <td>Nein <input type="checkbox"/></td> <td>Ja <input type="checkbox"/></td> <td>Nein <input type="checkbox"/></td> <td>Ja <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr><td>geringgradig</td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>mittelgradig</td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>hochgradig</td><td></td><td><input type="checkbox"/></td><td></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>				beide Füße ohne Befund	<input type="checkbox"/> 0				Oberflächliche Läsionen der Sohlenballenhaut	<input type="checkbox"/> 1 (a) (b)		<input type="checkbox"/> 1 (a) (b)		Tiefgreifende Läsionen der Sohlenballenhaut	<input type="checkbox"/> 2 (a) (b)		<input type="checkbox"/> 2 (a) (b)		Rissbildungen in der Sohlenballenhaut	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	Vernarbungen	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	Hyperkeratose	Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	geringgradig		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	mittelgradig		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	hochgradig		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
beide Füße ohne Befund	<input type="checkbox"/> 0																																															
Oberflächliche Läsionen der Sohlenballenhaut	<input type="checkbox"/> 1 (a) (b)		<input type="checkbox"/> 1 (a) (b)																																													
Tiefgreifende Läsionen der Sohlenballenhaut	<input type="checkbox"/> 2 (a) (b)		<input type="checkbox"/> 2 (a) (b)																																													
Rissbildungen in der Sohlenballenhaut	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>																																												
Vernarbungen	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>																																												
Hyperkeratose	Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>	Ja <input type="checkbox"/>																																												
geringgradig		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>																																												
mittelgradig		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>																																												
hochgradig		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>																																												
<b>12. Abdomen</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>ohne Befund</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Ascites</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				ohne Befund	<input type="checkbox"/>	Ascites	<input type="checkbox"/>																																									
ohne Befund	<input type="checkbox"/>	Ascites	<input type="checkbox"/>																																													
<b>13. Kloake</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>ohne Befund</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Kotverklebt</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>				ohne Befund	<input type="checkbox"/>	Kotverklebt	<input type="checkbox"/>																																									
ohne Befund	<input type="checkbox"/>	Kotverklebt	<input type="checkbox"/>																																													
<b>14. Gelenke</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>ohne Befund</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>ein Gelenk verändert:</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>mehrere Gelenke verändert:</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>		ohne Befund	<input type="checkbox"/>	ein Gelenk verändert:	<input type="checkbox"/>	mehrere Gelenke verändert:	<input type="checkbox"/>	<b>15. Art der Veränderung</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>umfangsvermehrt:</td><td>1</td></tr> <tr><td>fluktuierend</td><td>2</td></tr> <tr><td>Vermehrt warm</td><td>3</td></tr> <tr><td>schmerzhaft</td><td>4</td></tr> <tr><td>deformiert</td><td>5</td></tr> </table>		umfangsvermehrt:	1	fluktuierend	2	Vermehrt warm	3	schmerzhaft	4	deformiert	5																													
ohne Befund	<input type="checkbox"/>																																															
ein Gelenk verändert:	<input type="checkbox"/>																																															
mehrere Gelenke verändert:	<input type="checkbox"/>																																															
umfangsvermehrt:	1																																															
fluktuierend	2																																															
Vermehrt warm	3																																															
schmerzhaft	4																																															
deformiert	5																																															

Abbildung 63: Bewertungsbogen zur Bonitur der Tiere (aus WESTERMAIER, 2015); bei jedem Betriebsbesuch wurden 100 Tiere nach diesem Bogen untersucht

**Gait-score Masthühner**

Betrieb: \_\_\_\_\_

Untersuchungstag (MT): \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Tiernummer	Gewicht	Score (0 – 5)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		

62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

**Legende**

- 0 normaler Gang, keine Lahmheit
- 1 geringgradige, undeutliche Abweichung
- 2 geringgradige, deutliche Lahmheit
- 3 mittelgradige (deutliche) Lahmheit, beeinflusst Gehfähigkeit
- 4 hochgradige Lahmheit, läuft nur ein paar Schritte
- 5 Gehfähigkeit komplett aufgehoben

Abbildung 63: Bewertungsbogen der gait score Beurteilung der Tiere am Mastende (aus WESTERMAIER 2015)

Tabelle 21: Verteilung der Verhaltensweisen am zweiten Masttag im Vergleich des Privathof-Betriebes (DG 2-7) zum konventionellen Betrieb (DG 1-6); n (Privathof) = 25268; n (Konventionell) = 7448

	<b>Privathof-Betrieb (Cobb Sasso)</b>		<b>konventioneller Betrieb (Ross 308)</b>	
<b>Aktivität</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>
um Strohballen liegen	43,54	11001		
um Picksteine liegen	0,47	118		
Liegen/ Ruhen	23,3	5888	52,23	3890
Stehen/ Schar- ren/ Picken	13,13	3318	23,76	1770
Laufen	2,8	707	5,26	392
Trinken	3,84	971	4,75	354
Fressen	5,48	1384	13,72	1022
Komfortverhalten (Staubbaden/ Putzen)	0	1	0,27	20
Picksteine picken	0,72	183		
Strohballen pi- cken	6,7	1692		
auf Strohballen liegen	0	0		
auf Sitzstange sitzen	0,02	6		



Tabelle 22: Verteilung der Verhaltensweisen am neunten Masttag im Vergleich des Privathof-Betriebes (DG 2-7) zum konventionellen Betrieb (DG 1-6); n (Privathof) = 24690; n (Konventionell) = 11544

	<b>Privathof-Betrieb (Cobb Sasso)</b>		<b>konventioneller Betrieb (Ross 308)</b>	
<b>Aktivität</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>
um Strohballen liegen	28,85	7123		
um Picksteine liegen	4,57	1129		
Liegen/ Ruhen	32,86	8113	60,32	6963
Stehen/ Schar- ren/ Picken	8,61	2127	13,41	1548
Laufen	2,43	601	5,21	601
Trinken	3,38	834	4,58	529
Fressen	10,46	2583	15,96	1842
Komfortverhalten (Staubbaden/ Putzen)	0,4	98	0,53	61
Picksteine picken	2,6	643		
Strohballen pi- cken	4,47	1104		
auf Strohballen liegen	0,47	117		
auf Sitzstange sitzen	0,88	218		

Tabelle 23: Verteilung der Verhaltensweisen am 16. Masttag im Vergleich des Privathof-Betriebes (DG 2-7) zum konventionellen Betrieb (DG 1-6); n (Privathof) = 14429; n (Konventionell) = 16045

	<b>Privathof-Betrieb (Cobb Sasso)</b>		<b>konventioneller Betrieb (Ross 308)</b>	
<b>Aktivität</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>
um Strohballen liegen	14,96	2161		
um Picksteine liegen	5,34	770		
Liegen/ Ruhen	34,15	4928	67,44	10820
Stehen/ Scharren/ Picken	9,99	1441	10,84	1740
Laufen	3,91	564	2,13	341
Trinken	3,8	549	5,7	915
Fressen	11,59	1673	13,22	2121
Komfortverhalten (Staubbaden/ Putzen)	0,58	84	0,68	108
Picksteine picken	4,38	632		
Strohballen picken	3,94	568		
auf Strohballen liegen	4,25	613		
auf Sitzstange sitzen	3,09	446		

Tabelle 24: Verteilung der Verhaltensweisen am 23. Masttag im Vergleich des Privathof-Betriebes (DG 2-7) zum konventionellen Betrieb (DG 1-6); n (Privathof) = 17356; n (Konventionell) = 18108

	<b>Privathof-Betrieb(Cobb Sasso)</b>		<b>konventioneller Betrieb (Ross 308)</b>	
<b>Aktivität</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>
um Strohballen liegen	9,69	1561		
um Picksteine liegen	3,62	583		
Liegen/ Ruhen	42,51	6848	75,39	13664
Stehen/ Scharren/ Picken	9,60	1547	7,40	1341
Laufen	2,73	439	0,97	176
Trinken	3,85	620	4,22	764
Fressen	12,68	2042	11,45	2076
Komfortverhalten (Staubbaden/ Putzen)	0,71	114	0,57	104
Picksteine picken	4,18	674		
Strohballen picken	3,15	507		
auf Strohballen liegen	3,99	643		
auf Sitzstange sitzen	3,3	532		

Tabelle 25: Verteilung der Verhaltensweisen am 30. Masttag im Vergleich des Privathof-Betriebes (DG 2-7) zum konventionellen Betrieb (DG 1-6); n (Privathof) = 11974; n (Konventionell) = 15592

	<b>Privathof-Betrieb (Cobb Sasso)</b>		<b>konventioneller Betrieb (Ross 308)</b>	
<b>Aktivität</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>
um Strohballen liegen	8,27	994		
um Picksteine liegen	3,07	369		
Liegen/ Ruhen	48,75	5862	77,21	12044
Stehen/ Scharren/ Picken	8,57	1031	6,9	1077
Laufen	1,8	217	0,45	70
Trinken	3,53	424	4,11	641
Fressen	11,93	1435	10,73	1674
Komfortverhalten (Staubbaden/ Putzen)	0,71	85	0,6	93
Picksteine picken	3,72	447		
Strohballen picken	2,93	352		
auf Strohballen liegen	3,68	442		
auf Sitzstange sitzen	3,04	366		

Tabelle 26: Verteilung der Verhaltensweisen am 37. Masttag im Privathof-Betrieb (DG 2-6); n (Privathof) = 2322

	<b>Privathof-Betrieb (Cobb Sasso)</b>	
<b>Aktivität</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>
um Strohballen liegen	9,00	209
um Picksteine liegen	3,49	81
Liegen/ Ruhen	55,47	1288
Stehen/ Scharren/ Picken	5,94	138
Laufen	0,52	12
Trinken	2,63	61
Fressen	12,06	280
Komfortverhalten (Staubbaden/ Putzen)	0,60	14
Picksteine picken	4,26	99
Strohballen picken	1,96	46
auf Strohballen liegen	2,20	51
auf Sitzstange sitzen	1,85	43

Tabelle 27: Anzahlen der ausgezählten Standbilder unterteilt nach Betrieb und Masttag; ab Masttag 23 variiert die Anzahl der ausgezählten Standbilder, da die Außenkameras dazugezählt wurden; im konventionellen Betrieb fehlen Aufzeichnungen an Masttag 30, weshalb insgesamt 19 Standbilder weniger zum Auszählen zur Verfügung standen; die Standbilder von Masttag 37 aus dem konventionellen Betrieb wurden nicht in Berechnungen und Diagramme aufgenommen und sind deshalb hier nicht mit aufgeführt

	Anzahl der ausgezählten Standbilder (n)	
<b>Masttag</b>	<b>Privathof (Cobb Sasso)</b>	<b>Konventionell (Ross 308)</b>
2	432	431
9	432	432
16	432	432
23	524	432
30	620	413
37	605	

Tabelle 28: Vergleich der Verhaltensweisen „Liegen/ Ruhen“ zwischen Privathof- und konventionellen Betrieb im Durchschnitt der Mastdurchgänge 1 - 6 (konventioneller Betrieb) bzw. 2 - 7 (Privathof-Betrieb); Anteile der beobachteten Tiere in Prozent

Anteil der Tiere in %	<b>Privathof Betrieb (Cobb Sasso)</b>	<b>Konventioneller Betrieb (Ross 308)</b>
<b>Masttag</b>	Liegen/ Ruhen	
2	67,08	35,62
9	71,01	48,48
16	46,41	64,85
23	45,43	79,6
30	38,51	76,31
37	41,11	

Tabelle 29: Anteil ruhender und liegender Tiere, unterteilt nach Beobachtungstag und Durchgang im Privathof-Betrieb (k. A. = keine Aufnahme)

Anteil der ruhenden Tiere im Privathof-Betrieb							
Durchgang	Mast-tag	Minimum	Maximum	25% Perzentil	Median	75% Perzentil	Mittelwert
2	2	51,0	97,0	61,0	65,0	74,0	68,0
	9	29,0	85,0	47,0	57,0	75,0	60,0
	16	13,0	96,0	36,0	44,0	55,0	47,0
	23	40,0	98,0	49,0	60,0	92,0	67,0
	30	0,0	92,0	35,0	54,0	64,0	49,0
	37	0,0	100,0	49,0	57,0	72,0	57,0
3	2	54,7	89,0	74,7	82,0	84,6	77,6
	9	28,3	100,0	44,5	65,5	87,0	65,5
	16	17,9	99,7	37,9	69,7	92,9	64,2
	23	27,3	99,8	45,8	53,1	74,4	60,2
	30	59,1	99,3	67,7	70,9	82,1	75,9
	37	57,8	99,5	63,6	69,6	87,5	75,8
4	2	37,9	68,4	47,0	68,4	79,7	64,4
	9	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
	16	13,7	99,7	30,9	52,2	69,4	55,6
	23	32,2	100,0	50,7	60,9	75,7	64,7
	30	9,5	100,0	37,2	44,0	61,6	52,3
	37	50,3	99,6	56,1	65,8	81,7	70,6
5	2	20,3	69,3	52,2	69,3	76,2	63,6
	9	7,0	100,0	60,7	72,7	85,6	70,8
	16	3,2	100,0	27,2	53,8	73,8	54,3
	23	8,4	98,8	34,0	55,0	66,3	52,8
	30	0,0	99,5	3,8	22,1	55,1	33,6
	37	0,0	95,8	32,0	57,2	70,7	50,8
6	2	35,0	79,8	68,9	79,8	82,4	71,9
	9	13,7	100,0	50,3	72,0	88,9	68,4
	16	9,8	100,0	20,6	44,5	64,6	48,6
	23	0,0	99,8	45,1	57,2	68,2	54,8
	30	0,0	98,4	35,5	49,6	66,5	50,8
	37	23,3	99,4	56,5	66,7	86,9	70,2
7	2	30,4	65,3	49,1	65,3	82,9	62,7
	9	12,3	100,0	51,3	67,4	86,0	67,2
	16	8,8	100,0	39,9	62,7	86,0	60,5
	23	0,0	98,2	20,3	34,2	64,9	42,6
	30	20,6	97,1	47,2	61,0	76,3	61,9
	37	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

Tabelle 30: Anteil ruhender und liegender Tiere, unterteilt nach Beobachtungstag und Durchgang im konventionellen Betrieb (MT =Masttag; k. A. = keine Aufnahme)

Anteil der ruhenden Tiere im konventionellen Betrieb							
Durchgang	MT	Minimum	Maximum	25% Perzentil	Median	75% Perzentil	Mittelwert
1	2	40,0	91,0	49,0	58,0	73,0	62,0
	9	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
	16	50,0	88,0	57,0	68,0	83,0	69,0
	23	54,0	98,0	67,0	75,0	82,0	75,0
	30	69,0	95,0	73,0	78,0	82,0	79,0
2	2	22,0	93,0	66,0	71,0	78,0	69,0
	9	27,0	91,0	39,0	62,0	66,0	58,0
	16	30,0	82,0	64,0	72,0	79,0	69,0
	23	64,0	88,0	75,0	80,0	82,0	78,0
	30	67,0	94,0	76,0	81,0	85,0	81,0
3	2	17,0	82,1	37,0	55,8	66,9	51,5
	9	3,9	100,0	46,3	58,5	75,6	60,2
	16	51,1	96,2	55,4	66,0	70,6	65,9
	23	64,8	95,8	69,2	76,7	82,0	77,4
	30	71,4	100,0	75,5	77,6	80,4	80,4
4	2	22,0	69,3	30,4	47,7	60,8	46,7
	9	38,7	86,8	61,2	72,6	77,7	68,5
	16	45,9	91,7	68,6	76,6	84,0	73,4
	23	44,8	94,7	69,3	72,4	77,0	72,0
	30	52,1	100,0	62,2	73,3	76,6	72,9
5	2	50,9	75,2	57,2	66,5	69,3	63,8
	9	54,7	99,8	66,8	76,3	80,7	74,7
	16	51,7	96,1	57,5	71,2	80,4	71,9
	23	61,5	97,6	74,1	82,8	88,9	81,5
	30	70,2	95,7	75,7	79,8	83,2	80,7
6	2	6,1	89,8	53,2	60,2	67,7	57,4
	9	33,5	98,9	61,4	69,1	77,1	67,9
	16	51,5	93,5	61,3	68,6	76,9	69,9
	23	51,3	98,4	73,3	75,8	83,4	77,7
	30	64,6	96,6	76,3	77,8	85,1	80,6

Tabelle 31: SEM und SD Werte ruhender Tiere, unterteilt nach Beobachtungstag und Durchgang in beiden Betrieben (MT = Masttag; k. A. = keine Aufnahme)

			SEM und SD Werte ruhender Tiere						
			Durchgang						
Betrieb	MT		1	2	3	4	5	6	7
Privathof (Cobb Sasso)	2	SD		12,60	11,10	17,20	20,60	17,70	21,30
		SEM		3,60	3,20	5,00	6,00	5,10	6,20
	9	SD		17,90	26,00	k.A.	26,00	27,30	27,00
		SEM		5,20	7,50	k.A.	7,60	7,90	7,80
	16	SD		23,50	34,70	29,60	33,00	31,20	32,80
		SEM		7,40	14,20	8,60	9,50	10,80	9,50
	23	SD		22,70	25,90	23,30	28,10	24,00	28,00
		SEM		6,60	7,50	6,70	8,20	4,30	5,00
	30	SD		28,00	15,40	30,00	31,60	25,70	20,80
		SEM		6,60	4,50	8,60	6,90	1,20	3,90
Konventio- nell (Ross 308)	2	SD	16,50	18,60	22,50	17,10	8,90	20,80	
		SEM	4,80	5,40	6,50	4,90	3,20	6,00	
	9	SD	k.A.	19,40	26,40	14,80	12,40	19,50	
		SEM	k.A.	5,60	7,60	4,30	3,60	5,60	
	16	SD	14,00	14,50	13,20	14,60	16,40	14,30	
		SEM	4,10	4,20	4,20	4,20	4,70	4,10	
	23	SD	12,70	7,00	10,00	12,50	11,10	13,70	
		SEM	3,70	2,00	2,90	3,60	3,20	4,00	
	30	SD	7,60	7,10	9,40	14,70	7,10	10,40	
		SEM	2,20	2,10	2,70	4,20	2,10	3,00	



Tabelle 32: Anzahlen ruhender und liegender Tiere, unterteilt nach Beobachtungstag und Durchgang im Privathof-Betrieb (k. A. = keine Aufnahme)

		Anzahl ruhender Tiere						
		Durchgang						
Betrieb	Mast-tag	1	2	3	4	5	6	7
Privathof (Cobb Sasso)	2	0	6239	4588	3326	3767	6886	4165
	9	0	6038	6651	k.A.	6345	6535	4992
	16	0	3008	2362	3628	2755	2470	4394
	23	0	3715	3598	3445	2469	5198	4495
	30	0	5608	5521	313	3429	4944	4523
	37	0	3890	5058	4090	3898	7825	k.A.
Konventionell (Ross 308)	2	2911	4545	2414	1944	1562	1988	
	9	k.A.	3582	3785	4321	5067	4494	
	16	4676	5260	3589	5030	4838	4623	
	23	4902	6306	5600	5284	6325	5971	
	30	4701	4388	5477	4987	5425	6134	

Tabelle 33: Vergleich der Verhaltensweisen „Laufen“ und „Stehen/ Scharren/ Picken“ zwischen Privathof- und konventionellen Betrieb im Durchschnitt der Mastdurchgänge 1 - 6 (konventioneller Betrieb) bzw. 2 - 7 (Privathof-Betrieb); Anteile der beobachteten Tiere in Prozent

Anteil der Tiere in %	Privathof Betrieb (Cobb Sasso)		Konventioneller Betrieb (Ross 308)	
	Masttag	Stehen/Scharren/ Picken	Laufen	Stehen/Scharren/ Picken
2	15,80	3,64	22,29	5,40
9	11,52	3,43	13,81	4,84
16	11,73	4,89	12,63	2,57
23	19,67	3,20	8,35	1,13
30	24,29	4,05	7,68	0,50
37	17,24	2,00		

Tabelle 34: Anteil der aktiven Tiere ("Laufen" und "Stehen/ Scharren/ Picken") unterteilt nach Beobachtungstag und Durchgang im Privathof-Betrieb (k.A. = keine Aufnahme)

Anteil der aktiven Tiere ("Laufen" und "Stehen/ Scharren/ Picken") im Privathof-Betrieb							
Durchgang	Masttag	Minimum	Maximum	25% Perzentil	Median	75% Perzentil	Mittelwert
2	2	3,0	37,0	19,0	25,0	28,0	24,0
	9	0,0	38,0	9,0	27,0	31,0	21,0
	16	0,0	50,0	22,0	27,0	31,0	27,0
	23	0,0	34,0	4,0	24,0	31,0	19,0
	30	0,0	100,0	15,0	22,0	65,0	38,0
	37	0,0	100,0	14,0	21,0	44,0	33,0
3	2	8,1	35,7	10,6	13,2	16,7	15,9
	9	0,0	51,5	7,7	22,9	38,4	23,4
	16	0,0	55,7	4,2	17,5	39,8	22,9
	23	0,0	45,3	12,9	26,1	31,4	22,9
	30	0,0	21,1	7,9	14,0	15,3	11,4
	37	0,0	22,7	3,8	14,4	16,2	10,8
4	2	10,0	49,0	17,0	27,0	38,0	28,0
	9	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
	16	0,0	53,0	17,0	30,0	38,0	26,0
	23	0,0	37,0	13,0	21,0	27,0	19,0
	30	0,0	29,0	9,0	14,0	17,0	13,0
	37	0,0	26,0	10,0	17,0	21,0	15,0
5	2	9,0	66,0	17,0	24,0	36,0	28,0
	9	0,0	64,0	10,0	17,0	25,0	20,0
	16	0,0	49,0	14,0	23,0	39,0	24,0
	23	0,0	49,0	13,0	21,0	35,0	24,0
	30	0,0	100,0	24,0	59,0	96,0	57,0
	37	0,0	100,0	13,0	21,0	59,0	40,0
6	2	10,0	56,4	14,2	15,5	24,4	22,2
	9	0,0	56,5	5,8	19,0	37,1	21,3
	16	0,0	44,0	14,0	21,1	33,3	21,8
	23	0,0	100,0	22,1	33,2	53,4	39,3
	30	0,0	100,0	23,8	42,7	62,6	44,4
	37	0,0	76,7	11,8	21,1	37,4	24,8
7	2	10,0	56,0	14,0	28,0	39,0	29,0
	9	0,0	68,0	10,0	23,0	33,0	24,0
	16	0,0	58,0	7,0	18,0	32,0	23,0
	23	0,0	100,0	20,0	60,0	80,0	51,0
	30	0,0	74,0	16,0	29,0	41,0	29,0
	37	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.

Tabelle 35: Anteil der aktiven Tiere ("Laufen" und "Stehen/ Scharren/ Picken") unterteilt nach Beobachtungstag und Durchgang im konventionellen-Betrieb (k.A. = keine Aufnahme)

Anteil der aktiven Tiere ("Laufen" und "Stehen/ Scharren/ Picken") im konventionellen Betrieb							
Durchgang	Masttag	Minimum	Maximum	25% Perzentil	Median	75% Perzentil	Mittelwert
1	2	4,9	42,1	19,0	28,3	34,7	26,3
	9	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
	16	5,3	28,1	8,5	14,8	20,2	15,4
	23	0,8	19,4	6,4	9,4	12,9	9,5
	30	2,2	19,4	8,2	9,3	11,4	9,8
2	2	5,0	46,0	13,0	18,0	22,0	20,0
	9	6,0	53,0	15,0	22,0	35,0	26,0
	16	8,0	47,0	10,0	14,0	19,0	17,0
	23	6,0	18,0	7,0	9,0	10,0	9,0
	30	2,0	12,0	5,0	7,0	9,0	7,0
3	2	7,7	52,0	16,8	27,9	40,1	29,1
	9	0,0	71,8	13,3	25,0	35,3	25,3
	16	1,2	32,2	15,4	19,4	27,2	20,0
	23	1,9	14,4	7,0	9,9	12,3	9,4
	30	0,0	15,3	8,6	9,8	11,5	9,0
4	2	16,0	57,0	20,0	35,0	47,0	35,0
	9	6,0	33,0	8,0	11,0	18,0	15,0
	16	4,0	30,0	7,0	8,0	15,0	12,0
	23	2,0	30,0	10,0	12,0	13,0	13,0
	30	0,0	20,0	8,0	9,0	15,0	10,0
5	2	18,0	42,0	23,0	27,0	37,0	29,0
	9	0,0	28,0	8,0	11,0	18,0	13,0
	16	1,0	25,0	7,0	11,0	20,0	12,0
	23	2,0	15,0	5,0	6,0	10,0	7,0
	30	2,0	12,0	7,0	8,0	9,0	8,0
6	2	4,6	68,8	22,1	26,6	33,9	29,4
	9	0,9	47,8	9,1	13,0	15,1	15,6
	16	2,9	24,0	8,3	16,0	18,7	14,1
	23	0,9	27,6	6,6	9,9	12,3	10,2
	30	1,7	21,2	4,7	7,9	8,8	8,1

Tabelle 36: SEM und SD Werte aktiver Tiere, unterteilt nach Beobachtungstag und Durchgang in beiden Betrieben (MT = Masttag; k. A. = keine Aufnahme)

			SEM und SD Werte aktiver Tiere						
			Durchgang						
Betrieb	MT		1	2	3	4	5	6	7
Privathof (Cobb Sasso)	2	SD		9,30	8,50	12,50	16,19	14,80	16,80
		SEM		2,69	2,50	3,60	4,67	4,30	4,90
	9	SD		14,18	18,30	k.A.	17,98	18,60	20,40
		SEM		4,09	5,30	k.A.	5,19	5,40	5,90
	16	SD		14,09	23,50	17,80	18,04	15,20	21,00
		SEM		4,46	9,60	5,10	5,21	4,80	6,10
	23	SD		14,10	15,80	13,40	16,51	25,70	32,40
		SEM		4,07	4,60	3,90	4,77	4,60	5,80
	30	SD		34,48	7,50	8,70	39,67	26,50	19,00
		SEM		8,13	2,20	2,50	7,93	4,40	3,60
Konventionell (Ross 308)	2	SD	12,20	12,03	15,80	14,80	9,25	15,90	
		SEM	3,50	3,47	4,60	4,30	3,27	4,60	
	9	SD	k.A.	14,65	19,60	8,90	8,19	13,20	
		SEM	k.A.	4,23	5,70	2,60	2,37	3,80	
	16	SD	7,80	11,08	9,20	8,90	8,46	7,80	
		SEM	2,20	3,20	2,90	2,60	2,44	2,30	
	23	SD	5,30	3,60	4,20	7,40	4,21	7,40	
		SEM	1,50	1,04	1,20	2,10	1,21	2,10	
	30	SD	4,10	2,91	4,50	6,10	2,54	5,60	
		SEM	1,20	0,84	1,30	1,80	0,73	1,60	

Tabelle 37: Anzahlen aktiver Tiere, unterteilt nach Beobachtungstag und Durchgang im Privathof-Betrieb (k. A. = keine Aufnahme)

		Anzahl aktiver Tiere						
		Durchgang						
Betrieb	Mast-tag	1	2	3	4	5	6	7
Privathof (Cobb Sasso)	2	0	2188	901	1516	1515	2052	1779
	9	0	1940	2039	k.A.	1485	1776	1650
	16	0	1881	792	1484	1463	576	1512
	23	0	1188	1403	1090	1335	2035	2091
	30	0	1531	832	85	1689	2489	1787
	37	0	1068	704	778	1242	2038	k.A.
Konventionell (Ross 308)	2	1210	1232	1213	1531	677	1025	
	9	k.A.	1576	1590	896	875	1081	
	16	1031	1263	1073	823	783	888	
	23	600	734	681	894	550	736	
	30	581	390	649	699	542	598	

Tabelle 38: Vergleich der Verhaltensweisen „Wasseraufnahme“ und „Futteraufnahme“ zwischen Privathof- und konventionellen Betrieb Durchschnitt der Mastdurchgänge 1-6 (konventioneller Betrieb) bzw. 2-7 (Privathof-Betrieb); Anteile der beobachteten Tiere in Prozent

Anteil der Tiere in %	Privathof Betrieb (Cobb Sasso)		konventioneller Betrieb (Ross 308)	
Masttag	Wasseraufnahme	Futteraufnahme	Wasseraufnahme	Futteraufnahme
2	4,96	7,61	3,54	10,23
9	4,79	15,59	5,12	17,82
16	4,27	14,63	7,08	16,41
23	3,68	11,96	5,59	15,45
30	3,49	12,18	5,17	13,5
37	4,01	12,83		

Tabelle 39: Anteil der Tiere im Privathof-Betrieb in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweise „Laufen“ zeigen; Durchgänge 2–7 zusammengefasst

Laufen		Masttag					
		2		9		16	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	4,33	89	0,00	0	0,00	0
	3	2,8	107	0,00	0	0,00	0
	5	1,69	54	2,66	78	5,92	180
	7	1,66	50	6,69	195	8,12	262
	9	5,98	134	4,00	114	7,06	237
	11	4,13	109	2,59	102	3,91	131
	13	4,85	128	7,56	198	2,32	41
	15	2,68	95	2,95	87	6,89	210
	17	4,39	144	5,02	134	2,81	55
	19	4,79	155	6,48	203	11,38	231
	21	4,74	129	3,12	99	8,54	173
	23	1,83	41	0,00	0	0,00	0

Tabelle 39: Fortsetzung

Laufen		Masttag					
		23		30		37	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	0,00	0	0,00	0	0,00	0
	3	0,28	9	0,00	0	0,00	0
	5	5,92	171	7,54	190	2,59	46
	7	4,78	133	4,92	95	1,54	36
	9	2,23	57	3,78	94	1,67	24
	11	1,68	52	3,34	57	2,25	46
	13	3,65	101	3,51	61	3,01	50
	15	2,38	72	1,50	39	2,10	41
	17	3,36	78	1,30	37	1,53	32
	19	3,28	103	1,99	52	0,94	17
	21	1,89	56	1,81	40	0,78	19
	23	0,00	0	0,00	0	0,13	3

Tabelle 40: Anteil der Tiere im konventionellen Betrieb in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweise „Laufen“ zeigen; Durchgänge 1-6 zusammengefasst

Laufen		Masttag					
		2		9		16	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	3,73	78	0,71	15	0,70	21
	3	3,18	71	2,11	49	0,00	0
	5	4,94	103	1,10	26	0,33	14
	7	3,50	84	7,65	194	2,34	71
	9	5,85	145	10,70	274	3,95	115
	11	6,98	137	5,73	150	5,61	146
	13	4,07	103	6,73	165	2,21	72
	15	3,53	76	4,67	125	3,52	82
	17	7,87	150	4,02	86	2,01	48
	19	6,17	113	7,66	171	1,44	50
	21	5,10	118	5,45	151	5,23	148
	23	11,27	202	1,30	29	2,76	94

Tabelle 40: Fortsetzung

Laufen		Masttag			
		23		30	
		(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	0,53	18	0,34	11
	3	0,28	9	0,57	16
	5	0,35	14	0,11	4
	7	0,49	19	0,23	9
	9	2,52	74	0,68	22
	11	1,82	62	0,94	28
	13	2,24	74	0,80	26
	15	0,94	34	0,37	13
	17	1,80	57	0,58	18
	19	0,23	9	0,21	5
	21	0,63	23	0,39	15
	23	1,77	61	0,82	22

Tabelle 41: Anteil der Tiere im Privathof-Betrieb in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweise „Ruhe“ zeigen; Durchgänge 2-7 zusammengefasst

Ruhe		Masttag					
		2		9		16	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	59,73	2059	80,80	3983	89,27	2507
	3	72,10	2419	80,80	3852	89,68	2552
	5	73,68	2649	41,36	1616	32,29	1316
	7	64,85	2401	34,20	1487	35,89	1595
	9	56,98	2213	45,29	1907	42,55	1855
	11	63,72	2646	51,37	2559	45,68	2019
	13	55,28	1980	40,82	1919	37,43	1551
	15	67,91	3051	51,41	2295	31,02	1210
	17	63,33	2653	46,27	2327	40,06	1735
	19	58,76	2085	34,01	1467	21,29	913
	21	57,23	2145	57,04	3171	17,99	700
	23	73,45	2676	80,98	4093	68,48	2095

Tabelle 41: Fortsetzung

Ruhe		Masttag					
		23		30		37	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	93,71	2634	92,88	2226	98,32	2259
	3	90,95	2543	92,95	2369	98,16	2341
	5	29,54	1061	26,05	845	47,13	1180
	7	43,82	1526	42,00	1231	55,14	1407
	9	52,15	1613	47,30	1344	60,33	1446
	11	60,09	2108	49,27	1500	58,84	1594
	13	52,96	1797	49,88	1456	57,40	1558
	15	55,26	1695	58,92	1689	62,45	1735
	17	56,17	1783	67,02	1980	63,18	1762
	19	47,55	1624	62,36	1872	59,79	1554
	21	56,54	1757	51,58	1341	57,23	1539
	23	97,87	2401	96,64	2118	92,13	2265



Tabelle 42: Anteil der Tiere im konventionellen Betrieb in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweise „Ruhe“ zeigen; Durchgänge 1-6 zusammengefasst

Ruhe		Masttag					
		2		9		16	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	59,87	1268	89,28	2174	82,99	2559
	3	67,95	1391	79,55	1858	88,31	2603
	5	63,52	1348	79,17	2053	87,32	3203
	7	61,30	1358	57,33	1465	66,74	2354
	9	59,02	1235	44,52	1272	66,30	2228
	11	57,59	1272	57,76	1619	53,09	1876
	13	58,95	1419	60,97	1788	65,84	2399
	15	65,70	1575	63,15	1700	63,20	2133
	17	44,71	914	63,74	1711	70,87	2388
	19	44,35	872	57,20	1656	69,54	2495
	21	57,05	1269	60,15	1617	52,25	1727
	23	55,46	1466	76,39	2029	60,84	2051

Tabelle 42: Fortsetzung

Ruhe		Masttag			
		23		30	
		(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	81,79	3152	79,25	2710
	3	84,45	3033	80,23	2881
	5	85,62	3161	89,68	3151
	7	86,35	3392	83,31	2919
	9	63,62	2223	72,65	2587
	11	67,79	2517	68,65	2366
	13	68,90	2555	72,52	2532
	15	74,81	2615	79,55	2815
	17	73,35	2710	76,34	2793
	19	90,15	3736	81,45	2941
	21	76,72	2884	77,32	2743
	23	68,92	2410	84,44	2527

Tabelle 43: Anteil der Tiere im Privathof-Betrieb in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweise „Futteraufnahme“ zeigen; Durchgänge 2-7 zusammengefasst

Futteraufnahme		Masttag					
		2		9		16	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	6,92	130	4,81	147	0,00	0
	3	6,46	126	4,80	136	0,00	0
	5	6,21	122	14,37	255	23,92	399
	7	5,96	114	17,91	332	22,23	372
	9	9,32	154	14,27	269	20,19	376
	11	6,15	130	12,53	292	16,70	300
	13	6,58	145	13,48	303	17,12	186
	15	6,54	160	10,13	241	18,41	216
	17	6,03	145	13,06	309	17,39	214
	19	10,11	217	20,03	373	21,27	265
	21	9,19	198	12,80	287	22,87	264
	23	4,58	100	3,74	125	0,00	0

Tabelle 43: Fortsetzung

Futteraufnahme		Masttag					
		23		30		37	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	0,00	0	0,00	0	0,00	0
	3	0,87	21	0,00	0	0,87	0
	5	22,21	364	22,21	322	23,92	293
	7	19,12	302	22,23	293	22,23	290
	9	15,89	236	20,19	243	13,92	165
	11	15,84	248	16,52	253	16,70	221
	13	17,12	287	18,85	266	17,12	202
	15	16,56	225	18,41	263	16,56	232
	17	15,74	223	14,27	216	17,39	238
	19	19,43	319	16,6	259	19,43	245
	21	17,41	282	17,41	246	19,54	257
	23	0,00	0	0,07	1	4,45	58

Tabelle 44: Anteil der Tiere im konventionellen Betrieb in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweise „Futteraufnahme“ zeigen; Durchgänge 1-6 zusammengefasst

Futteraufnahme		Masttag					
		2		9		16	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	13,29	191	6,16	117	9,73	202
	3	13,32	190	8,80	167	7,25	147
	5	11,86	199	11,20	204	6,96	203
	7	13,38	215	15,19	303	17,3	413
	9	13,71	186	20,55	401	15,15	341
	11	12,96	193	22,13	420	19,42	455
	13	13,59	209	19,81	396	19,73	486
	15	12,56	191	19,51	388	17,57	390
	17	18,68	233	19,62	335	14,26	352
	19	16,42	231	17,67	354	16,81	437
	21	16,97	254	19,15	356	20,73	474
	23	11,74	174	15,14	268	18,85	465

Tabelle 44: Fortsetzung

Futteraufnahme		Masttag			
		23		30	
		(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	9,73	254	13,43	327
	3	8,84	223	10,80	253
	5	6,96	184	4,98	131
	7	7,68	217	6,95	188
	9	18,91	452	15,15	383
	11	17,29	440	15,57	355
	13	17,19	427	14,57	357
	15	14,78	366	11,63	305
	17	14,03	356	12,97	332
	19	5,60	163	10,02	241
	21	12,30	326	13,45	353
	23	14,51	383	10,23	221

Tabelle 45: Anteil der Tiere im Privathof-Betrieb in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweisen „Strohballen picken“ und „Picksteine picken“ ausüben, zusammengefasst als aktive Beschäftigung mit der angereicherten Haltungsumwelt; DG 2-7

Aktive Beschäftigung		Masttag					
		2		9		16	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	8,53	241	0,00	0	0,00	0
	3	7,71	187	0,00	0	0,00	0
	5	7,54	208	10,67	370	10,05	300
	7	8,62	240	12,06	394	11,08	345
	9	11,90	369	10,31	382	9,49	333
	11	8,59	309	7,71	364	9,35	320
	13	10,03	379	10,08	432	5,67	180
	15	7,54	314	8,86	360	6,32	221
	17	11,50	385	8,72	367	5,44	187
	19	8,22	313	9,45	371	8,22	263
	21	9,86	251	5,74	271	9,53	272
	23	6,88	184	0,00	0	0,00	0

Tabelle 45: Fortsetzung

Aktive Beschäftigung		Masttag					
		23		30		37	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	0,00	0	0,00	0	0,00	0
	3	0,37	12	0,00	0	0,00	0
	5	11,08	338	7,55	190	4,43	100
	7	9,80	276	9,28	219	4,43	99
	9	9,65	254	7,41	189	3,94	64
	11	7,58	232	6,51	149	4,68	113
	13	8,89	243	7,57	150	5,09	101
	15	9,19	223	5,28	142	4,32	88
	17	7,95	212	5,47	155	4,05	98
	19	9,28	288	5,51	162	4,33	101
	21	8,86	272	7,76	194	4,03	99
	23	0,00	0	0,00	0	0,57	13

Tabelle 46: Anteil der Tiere im Privathof-Betrieb in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweisen „auf Strohballen liegen“ und „auf Sitzstange sitzen“ ausüben, zusammengefasst als passive Beschäftigung mit der angereicherten Haltungsumwelt; DG 2-7

Passive Beschäftigung		Masttag					
		2		9		16	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	0,00	0	0,00	0	0,73	8
	3	0,00	0	0,00	0	0,32	7
	5	0,09	4	2,10	74	13,56	386
	7	0,05	2	1,54	50	13,05	393
	9	0,00	0	1,71	62	8,74	301
	11	0,00	0	1,19	49	10,88	518
	13	0,00	0	1,63	61	6,86	190
	15	0,00	0	1,57	62	8,52	287
	17	0,00	0	0,95	38	5,41	166
	19	0,03	1	2,36	92	7,30	225
	21	0,00	0	0,71	35	6,84	191
	23	0,00	0	0,38	24	1,22	25

Tabelle 46: Fortsetzung

Passive Beschäftigung		Masttag					
		23		30		37	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	6,29	43	3,90	85	1,68	85
	3	6,18	54	3,82	80	1,63	80
	5	14,52	414	14,15	328	10,92	328
	7	9,92	282	11,05	272	8,31	272
	9	8,94	231	9,38	224	2,92	224
	11	6,68	197	9,84	243	4,49	243
	13	6,87	191	8,90	214	3,71	214
	15	8,56	207	8,00	198	4,11	198
	17	7,38	189	6,57	176	4,26	176
	19	10,37	306	7,92	206	5,76	206
	21	9,01	262	9,91	231	8,13	231
	23	2,13	40	3,20	55	2,25	55

Tabelle 47: Anteil der Tiere im Privathof-Betrieb in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweisen „auf Sitzstange sitzen“ ausüben; DG 2-7

Sitzstangen- nutzung		Masttag					
		2		9		16	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	0,00	0	0,00	0	0,15	2
	3	0,00	0	0,00	0	0,14	1
	5	0,02	1	2,20	62	8,09	216
	7	0,00	0	1,76	47	6,37	187
	9	0,00	0	1,87	54	3,20	100
	11	0,00	0	1,28	41	5,54	332
	13	0,00	0	1,87	57	3,01	56
	15	0,00	0	1,60	47	4,53	103
	17	0,00	0	1,03	34	3,19	64
	19	0,00	0	2,29	69	4,64	101
	21	0,00	0	0,51	19	5,35	102
	23	0,00	0	0,08	0	0,51	2

Tabelle 47: Fortsetzung

Sitzstangen- nutzung		Masttag					
		23		30		37	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	0,11	2	1,28	34	0,80	16
	3	0,43	13	1,26	34	0,79	16
	5	8,68	245	9,92	214	7,77	170
	7	4,76	132	6,50	157	5,46	116
	9	3,28	90	5,11	113	1,37	26
	11	2,60	74	5,37	133	2,46	55
	13	2,33	64	5,06	116	1,36	31
	15	3,58	91	4,21	101	1,92	45
	17	2,85	75	3,35	89	2,19	47
	19	4,69	141	4,59	112	3,54	80
	21	4,84	144	6,40	149	5,56	127
	23	0,08	3	0,69	16	1,44	33

Tabelle 48: Anzahl der Tiere im Wintergarten im Zusammenhang mit der Außentemperatur an Masttag 23 des ersten und sechsten Durchganges; alle Außenkameras einzeln aufgeführt

Uhrzeit (h)	Außen-temp. (°C)	Anzahl der Tiere im Standbild			
Masttag 23		Kamera 7	Kamera 8	Kamera 9	Kamera 10
<b>Durchgang 1</b>					
12	9,10	68	53	35	39
13	8,20	64	80	61	37
14	7,90	55	35	58	57
15	8,60	26	27	17	65
16	8,50	8	21	31	55
17	8,00	14	47	31	60
18	8,00	46	43	34	57
19	8,20	38	27	34	47
<b>Durchgang 6</b>					
9	20,00	28	16	17	71
10	21,70	33	38	35	62
11	22,10	68	62	39	66
12	23,60	86	49	33	90
13	25,50	63	45	40	41
14	24,50	51	64	57	65
15	26,00	69	54	52	36
16	26,00	55	56	35	60
17	20,90	62	41	29	15
18	18,30	33	80	48	62
19	17,20	58	39	29	33
20	15,60	20	24	26	74
21	14,00	0	1	0	7

Tabelle 49: Anzahl der Tiere im Wintergarten im Zusammenhang mit der Außentemperatur an Masttag 30 des ersten, zweiten und fünften Durchganges; alle Außenkameras einzeln aufgeführt; k.A. = keine Aufnahme

Uhrzeit (h)	Außen-temp. (°C)	Anzahl der Tiere im Standbild			
Masttag 30		Kamera 7	Kamera 8	Kamera 9	Kamera 10
<b>Durchgang 1</b>					
8	10,00	52	44	k.A.	65
9	12,80	50	48	k.A.	78
10	16,50	31	48	k.A.	71
11	19,30	59	72	k.A.	77
12	21,20	99	44	k.A.	78
13	21,50	70	38	k.A.	55
14	22,90	42	40	k.A.	72
15	22,60	46	27	k.A.	60
16	20,60	54	52	k.A.	120
17	17,00	28	57	k.A.	79
18	13,90	78	58	k.A.	68
19	11,90	45	39	k.A.	77
<b>Durchgang 2</b>					
12	7,30	21	13	k.A.	17
13	9,40	28	22	k.A.	31
14	9,20	35	20	k.A.	16
15	8,20	20	23	k.A.	19
16	5,70	14	23	k.A.	13
17	5,10	2	3	k.A.	0
<b>Durchgang 5</b>					
8	8,10	33	16	k.A.	25
9	9,10	9	1	k.A.	14
10	10,70	7	4	k.A.	13
11	11,40	13	6	k.A.	12
12	12,70	16	18	k.A.	23
13	12,30	22	3	k.A.	31
14	13,00	12	3	k.A.	29
15	13,20	41	17	k.A.	22
16	12,80	48	33	k.A.	16
17	12,00	38	22	k.A.	15
18	10,90	4	10	k.A.	21
19	10,40	4	4	k.A.	5
20	10,00	29	13	k.A.	20



Tabelle 50: Anzahl der Tiere im Wintergarten im Zusammenhang mit der Außentemperatur an Masttag 30 des sechsten Durchganges; alle Außenkameras einzeln aufgeführt; k.A. = keine Aufnahme

Uhrzeit (h)	Außen- temp. (°C)	Anzahl der Tiere im Standbild			
Masttag 30		Kamera 7	Kamera 8	Kamera 9	Kamera 10
Durchgang 6					
5	10,70	53	58	52	77
6	13,30	41	33	43	36
7	15,20	49	62	43	51
8	16,90	65	90	68	100
9	16,50	82	87	72	147
10	16,20	59	34	46	54
11	17,40	96	51	98	109
12	19,80	165	139	68	114
13	21,50	92	58	106	155
14	22,10	141	35	62	56
15	22,80	48	90	61	116
16	19,90	193	138	84	176
17	15,10	48	52	52	158
18	15,60	143	32	59	175
19	15,20	60	49	29	78
20	14,10	82	36	43	59
21	13,00	65	32	35	60

Tabelle 51: Anzahl der Tiere im Wintergarten im Zusammenhang mit der Außentemperatur an Masttag 37 des zweiten, fünften und sechsten Durchganges; alle Außenkameras einzeln aufgeführt; k.A. = keine Aufnahme

Uhrzeit (h)	Außentemperatur	Anzahl der Tiere im Standbild			
Masttag 37		Kamera 7	Kamera 8	Kamera 9	Kamera 10
<b>Durchgang 2</b>					
13	5,00	22	35	k.A.	17
14	5,50	22	23	k.A.	31
15	4,80	25	38	k.A.	26
16	0,70	18	13	k.A.	8
17	-0,70	9	k.A.	k.A.	k.A.
<b>Durchgang 5</b>					
10	11,90	16	17	k.A.	26
11	12,60	9	10	k.A.	13
12	14,30	20	31	k.A.	15
13	14,10	21	21	k.A.	51
14	15,40	109	57	k.A.	44
15	15,20	95	90	k.A.	43
16	15,30	46	25	k.A.	10
17	14,50	65	55	k.A.	8
18	12,80	20	23	k.A.	7
19	9,10	24	4	k.A.	5
20	8,70	36	18	k.A.	24
21	6,50	2	4	k.A.	5
<b>Durchgang 6</b>					
5	10,70	53	58	52	77
6	13,30	41	33	43	36
7	15,20	49	62	43	51
8	16,90	65	90	68	100
9	16,50	82	87	72	147
10	16,20	59	34	46	54
11	17,40	96	51	98	109
12	19,80	165	139	68	114
13	21,50	92	58	106	155
14	22,10	141	35	62	56
15	22,80	48	90	61	116
16	19,90	193	138	84	176
17	15,10	48	52	52	158
18	15,60	143	32	59	175
19	15,20	60	49	29	78
20	14,10	82	36	43	59
21	13,00	65	32	35	60

Tabelle 52: Verteilung der Aktivitäten im Wintergarten an am Masttag 23 (n = 2317), 30 (n = 3417) und 37 (n = 5300); Durchgang 6

<b>Masttag</b>	<b>23</b>		<b>30</b>		<b>37</b>	
Aktivität	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere (n)</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere (n)</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere (n)</b>
Liegen/ Ruhen	52,74	1222	55,08	1882	76,25	4041
Stehen/ Scharren/ Picken	41,39	959	36,58	1250	19,36	1026
Laufen	5,35	124	7,55	258	3,57	189
Komfort-verhalten (Staubbaden/Put- zen)	0,52	12	0,79	27	0,83	44

Tabelle 53: Verteilung der Verhaltensweisen am 2., 9. und 16. Masttag der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen

<b>Masttag</b>	<b>2</b>		<b>9</b>		<b>16</b>	
<b>Aktivität</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>
um Strohballen liegen	51,04	4553	24,86	1222	20,08	1213
um Picksteine liegen	0,55	49	4,82	237	3,89	235
Liegen/ Ruhen	17,88	1588	37,74	1855	40,71	2459
Stehen/ Scharren/ Picken	11,34	1007	9,2	452	6,87	415
Laufen	3,19	283	1,38	68	1,52	92
Trinken	3,99	354	3,95	194	3,51	212
Fressen	5,06	449	8,14	400	10,1	610
Komfortverhalten (Staubbaden/ Putzen)	0,03	3	9	0,18	0,35	21
Picksteine picken	0,82	73	2,67	131	3,44	208
Strohballen picken	6,11	543	4,11	202	3,56	215
auf Strohballen liegen	0	0	0,43	21	2,00	121
auf Sitzstange sitzen	0	0	2,52	124	3,97	240

Tabelle 54: Verteilung der Verhaltensweisen am 23. und 30. Masttag der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen

<b>Masttag</b>	<b>23</b>		<b>30</b>	
<b>Aktivität</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>	<b>Anteil der Tiere (%)</b>	<b>Anzahl der Tiere</b>
um Strohballen liegen	16,8	889	15,35	860
um Picksteine liegen	3,42	181	3,19	179
Liegen/ Ruhen	40,84	2161	44,61	2500
Stehen/ Scharren/ Picken	5,18	274	5,17	290
Laufen	0,89	47	0,37	21
Trinken	4,16	220	3,57	200
Fressen	11,96	634	11,99	672
Komfortverhalten (Staubbaden/ Putzen)	0,77	41	0,46	26
Picksteine picken	2,93	155	2,64	148
Strohballen picken	2,76	146	2,68	150
auf Strohballen liegen	2,25	119	2,61	146
auf Sitzstange sitzen	8,03	425	7,35	412

Tabelle 55: Anteil der Tiere (Ross 308) in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweisen „Strohballen picken“ und „Picksteine picken“ ausüben; DG 8 und 9 im Privathof-Betrieb; Verhaltensweisen zusammengefasst zu „Aktive Beschäftigung“ mit dem Beschäftigungsmaterial

Anteil Aktive Beschäftigung (%)		Masttag					
		2		9		16	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	5,76	42	0,00	0	0,00	0
	3	4,10	35	0,00	0	0,00	0
	5	9,46	75	15,38	55	9,86	77
	7	3,08	26	15,80	70	8,85	75
	9	5,62	55	5,83	37	8,57	70
	11	6,43	75	9,02	52	9,73	79
	13	7,19	90	10,57	51	8,82	75
	15	11,03	106	7,09	44	8,19	65
	17	8,67	102	13,29	54	10,51	83
	19	8,27	78	7,03	34	10,68	97
	21	7,90	75	8,62	47	10,19	78
	23	6,00	63	0,00	0	0,00	0

Tabelle 55: Fortsetzung

Anteil Aktive Beschäftigung (%)		Masttag			
		23		30	
		(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	0,00	0	0,00	0
	3	0,00	0	0,00	0
	5	9,25	63	10,56	71
	7	9,23	66	6,52	52
	9	7,38	58	5,86	47
	11	8,72	66	6,85	59
	13	7,98	66	7,58	59
	15	7,15	58	9,33	72
	17	5,64	49	7,57	60
	19	8,47	63	6,11	49
	21	8,78	70	6,26	51
	23	0,00	0	0,00	0

Tabelle 56: Anteil der Tiere (Ross 308) in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweisen „auf Strohballen liegen“ und „auf Sitzstange sitzen“ ausüben; DG 8 und 9 im Privathof-Betrieb; Verhaltensweisen zusammengefasst zu „Passive Beschäftigung“ mit dem Beschäftigungsmaterial

Anteil Passive Beschäftigung (%)		Masttag					
		2		9		16	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	0,00	0	0,29	1	0,69	5
	3	0,00	0	0,00	0	0,85	6
	5	0,00	0	4,83	19	17,15	131
	7	0,00	0	6,36	36	11,90	93
	9	0,00	0	3,46	23	8,39	67
	11	0,00	0	4,14	25	6,80	55
	13	0,00	0	4,35	20	11,87	111
	15	0,00	0	2,10	12	6,69	51
	17	0,00	0	5,69	25	8,97	65
	19	0,00	0	5,01	25	9,74	89
	21	0,00	0	4,38	23	8,53	65
	23	0,00	0	0,00	0	0,00	0

Tabelle 56: Fortsetzung

Anteil Passive Beschäftigung (%)		Masttag			
		23		30	
		(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	2,59	18	3,85	31
	3	3,02	18	3,94	29
	5	22,00	169	22,15	175
	7	16,70	143	15,85	159
	9	13,78	126	11,76	111
	11	12,87	108	12,46	121
	13	10,17	88	10,52	96
	15	9,70	86	9,75	86
	17	11,99	95	10,68	97
	19	12,18	113	12,56	113
	21	15,27	138	16,14	144
	23	4,69	30	7,53	56

Tabelle 57: Anteil der Tiere (Ross 308) in Prozent, die im tageszeitlichen Verlauf die Verhaltensweisen „auf Sitzstange sitzen“ ausüben; DG 8 und 9 im Privathof-Betrieb

Anteil Sitzstangennutzung		Masttag					
		2		9		16	
		(%)	n	(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	0,00	0	0,06	1	0,06	1
	3	0,00	0	0,13	0	0,13	2
	5	0,00	0	4,39	20	14,86	122
	7	0,00	0	5,69	37	7,34	67
	9	0,00	0	2,72	20	5,86	53
	11	0,00	0	3,32	26	4,34	40
	13	0,00	0	3,09	16	7,83	95
	15	0,00	0	2,14	15	4,67	42
	17	0,00	0	5,94	30	8,55	58
	19	0,00	0	4,38	24	8,19	84
	21	0,00	0	3,15	20	7,58	65
	23	0,00	0	0,00	0	0,00	0

Tabelle 57: Fortsetzung

Anteil Sitzstangennutzung		Masttag			
		23		30	
		(%)	n	(%)	n
Uhrzeit (h)	1	1,71	15	2,71	25
	3	1,76	13	2,7	22
	5	18,34	150	18,34	164
	7	12,59	126	12,59	146
	9	9,32	107	9,32	95
	11	9,23	84	9,23	104
	13	7,83	73	7,83	81
	15	6,95	70	7,93	76
	17	8,55	88	8,55	82
	19	11,63	119	10,15	99
	21	12,56	135	12,56	128
	23	3,25	26	6,07	53



Tabelle 58: Anzahl der Tiere im Wintergarten im Zusammenhang mit der Außentemperatur an Masttag 23 des achten Durchganges (Ross 308); alle Außenkameras einzeln aufgeführt; k.A. = keine Aufnahme

Uhrzeit (h)	Außentemperatur	Anzahl der Tiere im Standbild			
Masttag 23		Kamera 7	Kamera 8	Kamera 9	Kamera 10
Durchgang 8					
12	14,30	3	3	k.A.	3
13	14,70	6	6	k.A.	6
14	15,50	4	4	k.A.	4
15	14,80	6	6	k.A.	6
16	13,00	1	1	k.A.	1
17	11,70	0	0	k.A.	0
18	10,00	1	1	k.A.	1

Tabelle 59: Anzahl der Tiere im Wintergarten im Zusammenhang mit der Außentemperatur an Masttag 30 des achten Durchganges (Ross 308); alle Außenkameras einzeln aufgeführt; k.A. = keine Aufnahme

Uhrzeit (h)	Außentemperatur	Anzahl der Tiere im Standbild			
Masttag 30		Kamera 7	Kamera 8	Kamera 9	Kamera 10
Durchgang 8					
9	8,50	35	35	k.A.	11
10	8,60	45	45	k.A.	37
11	8,70	24	24	k.A.	34
12	9,00	40	40	k.A.	15
13	9,00	7	7	k.A.	18
14	8,80	23	23	k.A.	15
15	8,70	22	22	k.A.	19
16	8,60	28	28	k.A.	29
17	8,40	32	32	k.A.	17

Tabelle 60: Gait score Beurteilung am Mastende im Privathof-Betrieb; n = 100; nach WESTERMAIER (2015)

	<b>Anteil der Tiere (%)</b>					
<b>Gait score</b>	<b>DG 2</b>	<b>DG 3</b>	<b>DG 4</b>	<b>DG 5</b>	<b>DG 6</b>	<b>DG 7</b>
<b>0</b>	80,00	88,00	89,00	88,00	82,00	93,00
<b>1</b>	17,00	12,00	11,00	12,00	17,00	7,00
<b>2</b>	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
<b>3</b>	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>4</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>5</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabelle 61: Gait score Beurteilung am Mastende im konventionellen Betrieb; n = 100; nach WESTERMAIER (2015)

	<b>Anteil der Tiere (%)</b>					
<b>Gait score</b>	<b>DG 1</b>	<b>DG 2</b>	<b>DG 3</b>	<b>DG 4</b>	<b>DG 5</b>	<b>DG 6</b>
<b>0</b>	27,00	7,00	10,00	9	21,00	0,00
<b>1</b>	67,00	86,00	81,00	77,00	71,00	34,00
<b>2</b>	5,00	5,00	5,00	11,00	7,00	50,00
<b>3</b>	1,00	1,00	4,00	3,00	1,00	9,00
<b>4</b>	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	4,00
<b>5</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00

Tabelle 62: Verhaltensweisen am Mastende im Privathof-Betrieb; Durchgänge 2–7 einzeln

	<b>Anteil der Tiere (%)</b>					
<b>Verhalten Mastende</b>	<b>DG 2</b>	<b>DG 3</b>	<b>DG 4</b>	<b>DG 5</b>	<b>DG 6</b>	<b>DG 7</b>
Laufen	4,62	0,83	1,2	4,14	4,66	4,97
Stehen/Scharren/ Picken	25,81	9,15	12,76	40,53	26,59	24,02
Liegen/ Ruhen	69,58	90,02	86,04	55,32	68,75	71,01

Tabelle 63: Verhaltensweisen am Mastende im konventionellen Betrieb; Durchgänge 1–6 einzeln

	Anteil der Tiere (%)					
<b>Verhalten Mastende</b>	<b>DG 1</b>	<b>DG 2</b>	<b>DG 3</b>	<b>DG 4</b>	<b>DG 5</b>	<b>DG 6</b>
Laufen	0,46	0,53	0,51	0,44	1,14	0,37
Stehen/Scharren/ Picken	9,28	6,53	10,12	11,61	7,13	8,49
Liegen/ Ruhen	90,26	92,94	89,37	87,95	91,74	91,14

Tabelle 64: Vorhandensein von Federfehlern von Tieren der Linie Ross 308 unter Privathof-Bedingungen; Durchgänge 8 und 9 zusammengefasst; n = 200

<b>Stallbereich</b>	<b>Vorne</b>		<b>Mitte</b>		<b>Hinten</b>	
<b>Masttag</b>	<b>vorhanden</b>	<b>nicht vorhanden</b>	<b>vorhanden</b>	<b>nicht vorhanden</b>	<b>vorhanden</b>	<b>nicht vorhanden</b>
5	64	4	60	6	62	4
15	61	7	65	1	64	2
32	68	0	65	1	66	0

Tabelle 65: Grad der Gefiederverschmutzung an den verschiedenen Untersuchungstagen im Privathof-Betrieb; Durchgänge 2–7 zusammengefasst; nach WESTERMAIER (2015)

<b>Masttag</b>	<b>Anteil Verschmutzungsgrad (%)</b>		
	<b>sauber</b>	<b>geringgradig verschmutzt</b>	<b>mittelgradig verschmutzt</b>
5	96,33	3,5	0,17
15	96,33	3,67	0
30	87,5	12,33	0,17
40	65,5	33,17	1,33

Tabelle 66: Grad der Gefiederverschmutzung an den verschiedenen Untersuchungstagen im konventionellen Betrieb; Durchgänge 1–6 zusammengefasst; nach WESTERMAIER (2015)

<b>Masttag</b>	<b>Anteil Verschmutzungsgrad (%)</b>		
	<b>sauber</b>	<b>geringgradig verschmutzt</b>	<b>mittelgradig verschmutzt</b>
5	89,67	9,67	0,67
15	62,33	35	2,67
35	38,83	56,67	4,5

## Danksagung

Für die Überlassung dieses spannenden Themas sowie für die Geduld, die stetige Unterstützung während der Ausarbeitung dieser Arbeit und die abschließende Endkorrektur gilt mein besonderer Dank Herrn Prof. Dr. Dr. Michael Erhard.

Ebenso möchte ich mich bei unseren Betreuerinnen, Dr. Elke Rauch und Dr. Shana Bergmann für die stetige Unterstützung, Beratung, Motivation, Geduld und den ständigen fachlichen und moralischen Beistand sowie für die Korrekturen meiner Dissertation ganz herzlich bedanken.

Auch bei allen anderen MitarbeiterInnen und PraktikantInnen des Lehrstuhls für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung bedanke ich mich hiermit ganz herzlich. Besonderer Dank geht dabei an Herrn Hermann Kuchler für die tatkräftige Unterstützung beim aufwändigen Ein- und Ausbau der Kameratechnik in den Ställen und an Frau Dr. Sandra Brandl und Frau Dr. Helen Louton bei den zahlreichen Betriebsbesuchen. Auch für die Geduld der Mitarbeiter der Rechnerbetriebsgruppe und die Hilfe in manch auswegloser Situation möchte ich mich an dieser Stelle besonders bei Herrn Christian Strobl bedanken.

Ein besonders großes Dankeschön geht auch an die Landwirte der untersuchten Betriebe und ihre Familien für die tatkräftige Unterstützung bei den Betriebsbesuchen, die Beantwortung all unserer Fragen und die Bereitstellung aller wichtiger Stalldaten und Informationen rund um die untersuchten Mastdurchgänge.

Ebenso möchte ich mich bei Dr. Josef Bachmeier von der Brüterei Süd und Dr. Matthias Hausleitner für den fachmännischen Rat und die Unterstützung bei den Betriebsbesuchen bedanken.

Auch an Herrn Stefan Baun und alle anderen MitarbeiterInnen des Schlachthofes Bogen, die uns bei unseren Besuchen stets hilfreich unterstützt haben, geht ein großes Dankeschön.

Für die Unterstützung bei der statistischen Aufarbeitung der enormen Datenmenge möchte ich mich auch bei Dr. Sven Reese sowie beim Statistischen Beratungslabor des Instituts für Statistik der LMU München unter der Leitung von Prof. Dr. Helmut Küchenhoff bedanken.

Beim Deutschen Wetterdienst bedanke ich mich für die schnelle und unkomplizierte Unterstützung und Bereitstellung aller benötigten Wetterdaten.

Letztendlich möchte ich mich auch noch bei meiner Familie und Freunden für die unschätzbar wertvolle seelische und moralische Unterstützung, die Geduld und die Motivation während der gesamten Zeit der Anfertigung dieser Arbeit ganz herzlich bedanken.